



COMPACT DRIVE CDX

BETRIEBSANLEITUNG - Deutsch

Gültig für folgende Umrichter:
CDX40-013 bis CDX40-046
Softwareversion: 3.xx

COMPACT DRIVE CDX

BETRIEBSANLEITUNG - DEUTSCH

Dokument Nummer: 01-2557-02
Ausgabe: r2
Erscheinungsdatum: 2005-05-30

Betriebsanleitung

Lesen Sie zuerst die Betriebsanleitung vollständig durch!

Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen

Elektroantriebe enthalten sowohl gefährliche spannungsführende Teile als auch rotierende Teile. Gefahren für Leib und Leben des Bedienpersonals können bei nicht beabsichtigter Verwendung, fehlerhafter Bedienung, mangelhafter Wartung und unbefugter Entfernung von Schutzeinrichtungen entstehen.

- Bei einer nicht genehmigten Entfernung von wichtigen Schutzabdeckungen besteht die Gefahr des Kontakts mit gefährlichen Spannungen.
- Bei einem unsachgemäßen Umgang stellen die rotierenden Teile eine Gefahr dar.
- Nach der Installation kann die volle Betriebsspannung auch dann noch anliegen, wenn der Antrieb angehalten wurde (n = 0)!

Die für die Sicherheit einer Installation oder einer Apparatur mit Kompaktantrieb zuständige Person muss garantieren, dass:
- nur qualifiziertes Personal (zur Definition dieses Fachpersonals siehe IEC 364) mit der Durchführung von Arbeiten betraut wird, wobei vor allem darauf zu achten ist, dass die Dokumentation zu Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur des Kompaktantriebs jederzeit verfügbar ist und die dortigen Vorgaben eingehalten werden.
- nicht qualifizierte Personen keine Befugnis für Arbeiten jeglicher Art erhalten.
- bei der Inbetriebnahme der Schlüssel gesichert ist.
- die Bedingungen vor Ort den Angaben auf dem Typenschild entsprechen, insbesondere, dass für die angetriebene Maschine der angegebene Schutzgrad realisiert wurde (die entsprechenden Daten sind Bestandteil von EN60034-5).
- Augbolzen oder Haltebügel ausschließlich für den Transport der Ausrüstung verwendet werden. Es dürfen keine zusätzlichen Teile oder Lasten angehängt werden (nur beim Heben von Kompaktantrieben ohne zusätzliche Ausrüstung wie zum Beispiel Grundplatten oder Getriebe).

- vor der Inbetriebnahme alle Transportsicherungen entfernt werden.
- der Antrieb nicht eingesetzt wird, falls die Verpackung erkennbare Beschädigungen aufweist.
- die technischen Daten und Betriebsbedingungen (laut Angabe in der Dokumentation zum Antrieb), die allgemeinen Sicherheitsvorschriften und Montageanleitungen sowie die speziellen Anleitungen für Installation und Betrieb eingehalten werden.
- beim Einsatz von Modellen mit aufwärts gerichteten Wellenenden Vorkehrungen getroffen werden, um zu verhindern, dass Fremdkörper in das Ventilationssystem gelangen können (in Systemen, in denen das Ventilationssystem abgedeckt ist, sind Modelle mit abwärts gerichteten Wellenenden einzusetzen).
- die ungehinderte Belüftung der Kompaktantriebe gewährleistet ist (dabei sind die entsprechenden Informationen des Herstellers zu beachten).
- der Anschluss so erfolgt, dass nach dem Abschalten ein Neustart verhindert wird.
- vor dem erstmaligen Start geeignete Überprüfungen stattfinden, um zu gewährleisten, dass der Antrieb in der richtigen Drehrichtung rotiert.
- bei Abweichungen vom Normalbetrieb (insbesondere bei anormalen Geräuschen und Temperaturen), nach einer Schutzabschaltung des Geräts, die durch qualifiziertes Personal untersucht und behoben wird, und im Fall von Unklarheiten der Kompaktantrieb sofort ausgeschaltet wird.

Die Gewährleistung gilt nur dann, wenn die Sicherheitsvorschriften und die Bedienungsanleitungen eingehalten werden und das Produkt wie vorgesehenen verwendet wird.
Diese Sicherheitsvorschriften erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Bei Unklarheiten und Problemen wenden Sie sich bitte an den Lieferanten.

Der Hersteller gibt keine Garantie dafür, dass die Anschlussbeispiele für jeden Zweck geeignet sind.
Der Hersteller hat die Kompaktantriebe und die Bedienungsanleitungen sorgfältig geprüft. Jedoch kann keine Zusicherung
gegeben werden, dass diese keine Fehler enthalten.

HINWEIS: Alle Änderungen vorbehalten!

Softwareversion

Prüfen Sie immer, ob die Versionsnummer der Software auf der Titelseite der Anleitung mit der Versionsnummer der Software im Umrichter übereinstimmt. Das kann leicht überprüft werden im SETUP-Menü in Fenster [920], siehe Kap. 5.10.2, Seite 66.

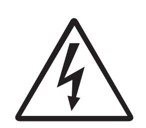
Technisch qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen usw. am oder im Frequenzumrichter dürfen nur von dazu qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Installation

Die Installation muss von dazu befugtem Personal und gemäß lokalen Vorschriften durchgeführt werden.

Öffnen des Frequenzumrichters



GEFAHR! Vor Öffnen des Umrichters diesen IMMER von der Netzspannung trennen und mindestens 5 Minuten warten, damit die Zwischenkreiskondensatoren sich entladen können.

Die Anschlüsse für Steuersignale und die Jumper sind von der Netzspannung galvanisch getrennt. Ergreifen sie trotzdem vor Öffnen des Umrichters alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen.

Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor
Sind Arbeiten am angeschlossenen Motor oder an der angetriebenen Anlage durchzuführen, muss immer zuerst der Umrichter von der Netzspannung getrennt werden. Warten Sie mindestens 5 Minuten, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

Erdung
Der Frequenzumrichter muss immer über die Schutzerde der Netzspannung geerdet werden (gekennzeichnet mit PE).

EMV-Vorschriften
Die Installationsanweisungen sind unbedingt zu befolgen, um die EMV-Richtlinien zu erfüllen.

Auswahl der Netzspannung
Der Umrichter kann mit den in Kap. 8.1, Seite 72 genannten Netzspannung betrieben werden. Die aktuelle Netzspannung muss im Umrichter nicht eingestellt werden.

Spannungstests (Megger)
Führen Sie keine Spannungstests (Megger) am Motor durch, bevor nicht alle Motorkabel vom Umrichter getrennt sind.

Kondensation
Lagert der Frequenzumrichter vor Installation in einem kalten Raum, kann Kondensation auftreten und empfindliche Bauteile können feucht werden. Schließen Sie die Netzspannung erst an, wenn alle sichtbare Feuchtigkeit verdunstet ist.

Anschlussfehler
Der Frequenzumrichter ist nicht gegen falsches Anschließen der Netzspannung geschützt, insbesondere nicht gegen Anschluss der Netzspannung an die Anschlüsse U, V, W für den Motor. Dabei kann der Umrichter beschädigt werden.

Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur
Entfernen Sie alle Kondensatoren von Motor und Motoranschlüssen.

Vorsichtsmaßnahmen bei Automatischer Quittierung
Ist die Automatische Quittierung aktiv, wird der Motor nach einem Fehler automatisch wieder anlaufen, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist. Treffen Sie für diesen Fall geeignete Vorsichtsmaßnahmen. Weitere Informationen zu Fehlerursachen und Abhilfe finden Sie in Kap 6. Seite 67.

Transport
Transportieren Sie den Umrichter nur in der Originalverpackung, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Verpackung ist dafür ausgelegt, Stöße beim Transport zu absorbieren.

IT-Netz
Setzen Sie sich bitte vor Anschluss eines Umrichters an ein IT-Netz (ohne geerdeten N-Leiter) mit ihrem Lieferanten in Verbindung.

Mechanische Installation
Alle Getriebeteile (wie Kupplung, Ritzel oder Riemenscheibe) sollten mithilfe eines Abziehers und/oder nach Erwärmung der Komponente eingebaut werden. Um dies zu erleichtern, haben die Wellenenden Zentrierbohrungen mit Gewinde gemäß DIN 332 Teil 2.

Die Getriebeteile dürfen niemals durch Hämmern auf die Welle gebracht werden, da dadurch Beschädigungen an Welle, Lagern und anderen Komponenten des Kompaktantriebs entstehen können. Alle Teile, die an der Welle angebracht werden, müssen dynamisch ausgewuchtet werden. Läufer sind mit des halben paßfeder gewuchtet.

Soweit möglich, müssen Kompaktantriebe so installiert werden, dass sie keiner Vibration ausgesetzt sind.

Bei der direkten Kopplung mit der angetriebenen Maschine ist eine exakte Ausrichtung erforderlich. Die Wellen beider Maschinen müssen gemeinsam eine gerade Linie bilden. Um die Höhe der Welle auf die angetriebene Maschine abzustimmen, können Ausgleichsbleche verwendet werden.

Bei Einsatz eines Riemenantriebs müssen der geforderte Mindestdurchmesser der Riemenscheibe und die richtige Riemenspannung im Verhältnis zum Durchmesser der Riemenscheibe beachtet werden, da eine zu große Spannung zu Schäden an Lager und Welle führen kann.

Die Abmessungen der Riemenscheibe sind unter Berücksichtigung des Typs von Riemen und Getriebe und der zu übertragenden Kraft zu bestimmen.

Ventilationsöffnungen sind frei zu halten. Außerdem sind die Anforderungen an den Mindestabstand zu beachten, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten. Bei sehr starker Verunreinigung der Kühlluft müssen entsprechende Gegenmaßnahmen erfolgen. Verbrauchte Kühlluft muss abgeführt werden.

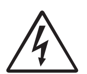
Werden Kompaktantriebe im Freien eingesetzt, müssen Vorkehrungen getroffen werden, um sie vor direkten Witterungseinflüssen
(z. B. Regen, Schnee, Eis und Einfrieren des Lüfters) zu schützen. Die niedrigste zulässige Betriebstemperatur beträgt -20 °C.

Angaben zu den Installationsbedingungen für die Kompaktantriebe befinden sich auf dem Typenschild. Änderungen zur Anpassung an andere Installationsbedingungen sind nur mit entsprechender Zustimmung und gemäß den Anweisungen des Herstellers zulässig.

Elektrische Installation

Die elektrische Installation hat gemäß den folgenden allgemeinen Installationsvorschriften zu erfolgen:
- EN61800-5
Errichtung von elektrischen Installationen bis zu 1000 V
- EN60204-1
Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- EN50178
Elektronische Ausrüstung für den Einsatz in elektrischen Leistungsinstallationen
- Der Kompaktantrieb darf nur eingesetzt werden, wenn ein ordnungsgemäßes Schutzerdungssystem verwendet wird.

Arbeiten am Kompaktantrieb dürfen nur ausgeführt werden, wenn er sich in einem spannungslosen Zustand befindet.



GEFAHR: Nach der Installation kann die volle Betriebsspannung auch dann noch anliegen, wenn der Antrieb angehalten wurde (n = 0)!

Die Installation hat unter Beachtung der geltenden Vorschriften zu erfolgen und darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Zuerst sind die Netzkennwerte (Spannung und Frequenz) mit den Angaben auf dem Typenschild des Kompaktantriebs zu vergleichen. Die Anschlusskabel müssen für den Nennstrom des Kompaktantriebs ausgelegt sein.

Auf dem Gehäuse des Kompaktantriebs befindet sich ein Richtungspfeil zur Überprüfung der Drehrichtung. Um Schäden an der angetriebenen Maschine zu vermeiden, muss die Drehrichtung des Kompaktantriebs überprüft werden, bevor er an die angetriebene Maschine angeschlossen wird. Die Drehrichtung kann über eine Einstellung geändert werden. Überprüfen Sie vor dem Schließen des Klemmenkastens, dass:
- alle Verbindungen im Klemmenkasten fest angezogen sind
- das Innere des Klemmenkastens sauber und frei von Fremdkörpern ist
- unbenutzte Kabeleinführungen abgedichtet und die Verschlussschrauben fest angezogen sind

Überprüfen Sie vor dem Einschalten des Kompaktantriebs, ob alle Sicherheitsvorschriften vollständig beachtet worden sind. Dies gilt ebenfalls für den Betrieb und das Ausschalten des Kompaktantriebs. Der Anschluss des Kompaktantriebs an das Netz muss gemäß den VDE-Vorschriften erfolgen, damit er mit einer entsprechenden Trennvorrichtung (z. B. Hauptschalter, Schaltschütz) vom Netz getrennt werden kann.

Ohne zusätzliche Maßnahmen darf der Kompaktantrieb niemals über einen Fehlerstrom-Schutzschalter (VDE 0160/05.88) an ein Netz angeschlossen werden.

Ein Fehlerstrom wird in erster Linie durch Maßnahmen zur Störunterdrückung verursacht. Der kapazitive Blindwiderstand zwischen den Motorphasen und der Abschirmung des Motorkabels führt zu keinem zusätzlichen Fehlerstrom.

Bei einem Erdschluß kann ein Gleichanteil Fehlerstrom verhindern, dass ein Fehlerstrom-Schutzschalter auslöst. Es dürfen deshalb nur Fehlerstrom schutzdchalter eingesetzt werden, die für Frequenz umrichter betrieb (allstrom sensitiv) geeiguet sind.

Reinigen

Um eine unzureichende Kühlung zu verhindern, müssen alle Teile des Kompaktantriebs in regelmäßigem Abstand gereinigt werden. In den meisten Fällen reicht es aus, den Kompaktantrieb mit Druckluft auszublasen. Es ist darauf zu achten, dass kein Wasser oder Öl vorhanden ist.

Besondere Aufmerksamkeit sollte der Reinigung der Ventilationsöffnungen und der Zwischenräume zwischen den Lamellen geschenkt werden.

Wir empfehlen, den Kompaktantrieb in die Standardroutineinspektion der angetriebenen Maschine einzubeziehen.

Lager

Die Schmierung der im Kompaktantrieb eingesetzten Wälzlager reicht für die gesamte Lebensdauer.

Unter normaler Belastung und normalen Umgebungsbedingungen sichert die Qualität des Schmierfetts den ordnungsgemäßen Betrieb der zweipoligen Modelle für etwa 10.000 Betriebsstunden und der vierpoligen Modelle für etwa 20.000 Betriebsstunden. Soweit nicht anders angegeben, muss in diesem Zeitraum das Fett in den Wälzlagern nicht erneuert werden. Die angegebenen Wartungsintervalle gelten nur für den Betrieb bei 1500 U/min oder 3000 U/min.

Im Anschluss an diesen Nutzungszeitraum sollten die Lager durch eine Serviceniederlassung ausgetauscht werden.

Garantie, Reparatur, Ersatzteile

Soweit oben nicht anders angegeben, sind nur unsere Serviceniederlassungen berechtigt, Reparaturarbeiten innerhalb des Garantiezeitraums durchzuführen. Außerdem werden alle weiteren, möglicherweise notwendigen Reparaturarbeiten in dieser Zeit übernommen. Informationen über unsere Serviceorganisation können jederzeit angefordert werden. Dasselbe gilt für die Ersatzteilliste.

INHALT

TABELLEN

ABBILDUNGEN

1.1 Einführung

Dieser Frequenzumrichter ist zur Drehzahl- und Drehmomentregelung von 3-phasigen Standardasynchronmotoren vorgesehen.

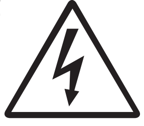
Durch eine fortschrittliche Vektorregelung, realisiert mit 2 DSPs, ermöglicht er höchste Dynamik selbst bei niedrigen Drehzahlen und ohne Drehzahlrückführung vom Motor. Daher ist er vor allem für hochdynamische Anwendungen geeignet, die hohe Drehzahl- und Drehmomentgenauigkeit schon bei niedrigen Geschwindigkeiten benötigen. Bei "einfachen" Anwendungen wie Lüfter oder Pumpen bietet die CDX Vektorregelung andere große Vorteile wie Unempfindlichkeit gegen Spannungseinbruch oder Stoßlast.

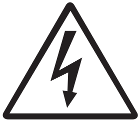
Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Umrichter installieren, anschließen oder in Betrieb nehmen.

Die folgenden Sicherheitshinweise und Gefahrensymbole erscheinen an verschiedenen Stellen in diesem Handbuch und sind unbedingt zu berücksichtigen

HINWEIS! Zusätzliche Informationen zur Vermeidung von Problemen.

ACHTUNG!  Werden solche Anweisungen nicht beachtet, kann das zu Betriebsstörungen oder Schäden am Umrichter führen.

WARNUNG!  Missachtung solcher Anweisungen kann zu ernsten Verletzungen des Anwenders oder schweren Schäden am Umrichter führen.

GEFAHR!  Achtung, Lebensgefahr!

1.2 Beschreibung

Diese Betriebsanleitung beschreibt Installation und Bedienung der Frequenzumrichter mit folgenden Typenbezeichnungen:
CDX40-013 bis CDX040-046

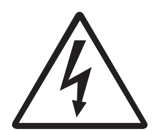
1.2.1 Für wen ist diese Betriebsanleitung gedacht?

Diese Betriebsanleitung ist gedacht für:

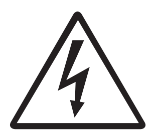
- Installateure
- Wartungspersonal
- Bediener
- Planer
- Service-Techniker

1.2.2 Motoren

Der Frequenzumrichter eignet sich für den Betrieb von 3-phasigen Standardasynchronmotoren. Unter bestimmten Umständen können auch andere Motoren verwendet werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an ihren Lieferanten.



WARNUNG! Keinen Motor mit einer Nennleistung unter 25% der Umrichternennleistung einsetzen (kleineren Umrichter verwenden).



WARNUNG! Bei der Erweiterten Motorerkennung (ID RUN) dreht sich der Motor. Treffen Sie alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen, um unerwartete gefährliche Situationen zu vermeiden.

1.2.3 Normen

Zutreffende Normen finden Sie in Kap. 1.6, Seite 11.



ACHTUNG! Um die in der Herstellererklärung erwähnten Normen zu erfüllen, müssen die Installationsanweisungen in dieser Betriebsanleitung streng befolgt werden.

1.3 Benutzen der Betriebsanleitung

In dieser Betriebsanleitung wird das Wort "Umrichter" als Bezeichnung des vollständigen Frequenzumrichters als einzelnes Gerät verwendet.

Überprüfen Sie, ob die Versionsnummer der Software auf der Titelseite dieser Anleitung mit der Versionsnummer der Software im Umrichter übereinstimmt, siehe Kap 5.10.2 Seite 66.

Kap 3. Seite 16 beschreibt die Installation des Umrichters insbesondere auch im Zusammenhang mit der EMV-Richtlinie. Zusammen mit der Setup-Menü-Liste und der Kurz-Setup-Liste kann der Umrichter schnell und einfach konfiguriert werden.

Kap 4. Seite 19 erklärt den Betrieb des Umrichters. Zusammen mit der Setup-Menü-Liste und der Kurz-Setup-Liste kann der Umrichter schnell und einfach konfiguriert werden.

Kap 5. Seite 27 ist die wichtigste Informationsquelle für alle Funktionen des Umrichters. Die Funktionen werden in der gleichen Reihenfolge wie im Setup-Menü behandelt.

Mit Hilfe von Index und Inhalt ist jede Funktion sowie ihre Einstellung und Verwendung leicht zu finden.

Kap 6. Seite 67 bietet Informationen über Diagnose und Behebung von Problemen und Fehlern.

Kap 7. Seite 71 enthält Information über Optionskarten und ihre Funktionen, bei einigen wird auf eine eigene Betriebsanleitung der Option verwiesen.

Kap 8. Seite 72 enthält alle technischen Daten für den gesamten Leistungsbereich.

Die Kurz-Setup-Liste ist für die Schaltschranktür gedacht, wo Sie im Notfall immer zur Verfügung steht.

1.4 Lieferung und Auspacken

Prüfen Sie die Lieferung auf sichtbare Beschädigungen. Wenn Sie Beschädigungen feststellen, informieren Sie sofort ihren Lieferanten und installieren sie den Umrichter nicht.

Die Umrichter werden mit einer Schablone zur Markierung der Befestigungslöcher auf einer ebenen Fläche geliefert. Überprüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und die Typenbezeichnungen stimmen, siehe Kap. 1.5, Seite 10.

Wird der Umrichter vor der Installation für einige Zeit gelagert, beachten Sie bitte Kap. 8.3, Seite 73.

Lagerte der Umrichter vor Installation in einem kalten Raum, kann es durch Kondensation zur Bildung von Feuchtigkeit kommen. Warten Sie, bis ein Temperaturausgleich stattgefunden hat und jede sichtbare Feuchtigkeit verdunstet ist, bevor Sie den Umrichter mit der Netzspannung verbinden.

1.5 Typenbezeichnung

Abb. 1 erklärt die auf allen Umrichtern verwendete Typenbezeichnung.

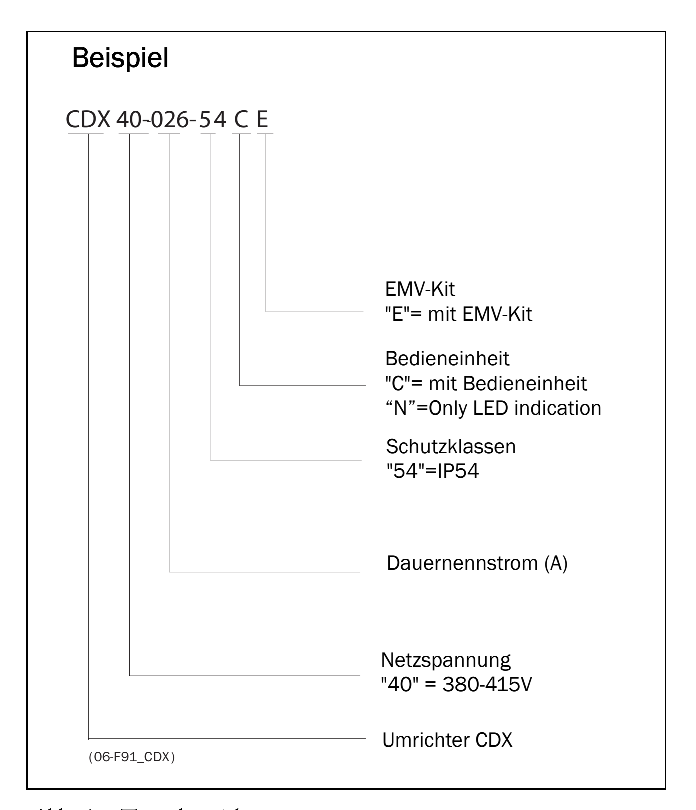


Abb. 1 Typenbezeichnung

1.6 Normen

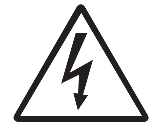
Die in dieser Anleitung beschriebenen Umrichter entsprechen den in Tabelle 1 genannten Normen. Zu Maschinen-, Niederspannungs- und EMV-Richtlinie siehe Konformitäts- und Herstellererklärung. Setzen Sie sich dazu mit ihrem Lieferanten in Verbindung

Tabelle 1 Normen

Norm	Beschreibung
EN60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen. **Maschinenrichtlinie:** **Herstellererklärung gemäß Anhang IIB**
EN61800-3 A11, 2. Bereich	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMV-Produktnorm einschl. spezifischer Testmethoden **EMV-Richtlinie:** **Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung**
EN50178	Elektronische Ausrüstung für den Einsatz in elektrischen Installationen. **Niederspannungsrichtlinie:Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung**

1.6.1 EMV-Produktnorm

Die Produktnorm EN 61800-3 definiert den Ersten Umgebung als Umgebung, die Wohnbereiche einschließt. Weiterhin gehören dazu Einrichtungen, die ohne zwischengeschaltete Transformatoren/Umspannwerke an ein Niederspannungsnetz zur Versorgung von Gebäuden und Haushalten angeschlossen sind.
Der Zweite Umgebung umschließt alle anderen Einrichtungen.
Die CDX-Umrichter entsprechen der Produktnorm EN 61800-3 einschließlich Änderung A11 (Jede Art von metallisch geschirmten Kabel kann verwendet werden) gemäß Anforderungen an Einrichtungen der Zweiten Umgebung.

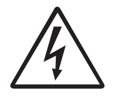


WARNUNG! Dieses Produkt unterliegt den nach EN 61800-3 vorgegebenen Anforderungen hinsichtlich des Anwendungsbereichs. In Wohnbereichen kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. Der Betreiber ist in diesen Fällen gehalten, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

1.7 Zerlegen und Entsorgen

Die Umrichtergehäuse bestehen aus recyclebarem Material wie Aluminium, Eisen und Kunststoff.

Der Umrichter enthält eine Anzahl von Bauteilen, die einer besonderen Behandlung bedürfen, z. B. Elektrolytkondensatoren. Die Leiterplatten enthalten kleine Mengen Zinn und Blei. Gesetzliche Entsorgungs- und Recyclingvorschriften müssen eingehalten werden.



WARNUNG! Vor Öffnen des Umrichters diesen immer von der Netzspannung trennen und mindestens 5 Minuten warten, damit die Zwischenkreiskondensatoren sich entladen können.

2.1 Modell N

2.1.1 Allgemeines

Dieses Modell erhält Steuersignale und -befehle über eine Fernbedienung. Auf dem Umrichter befindet sich lediglich ein Statusdisplay mit 3 LED. Das Modell N kann in Verbindung mit der Hand-Bedieneinheit (Option HCP) eingesetzt werden. Siehe Abb. 2 and Abb. 3.

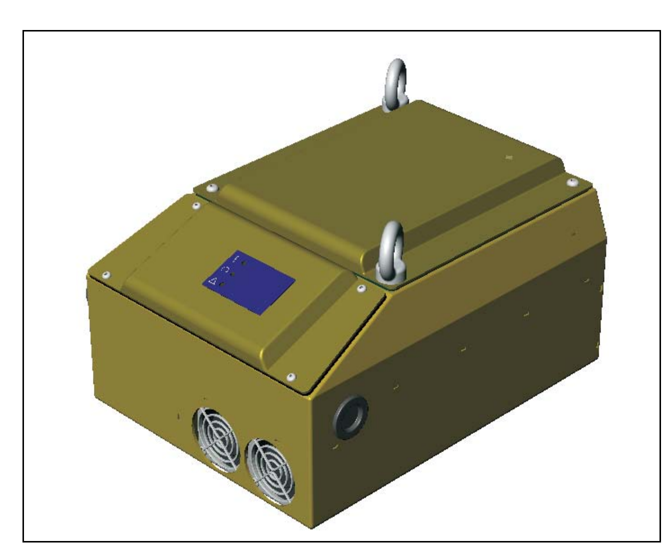


Abb. 2 Modell N

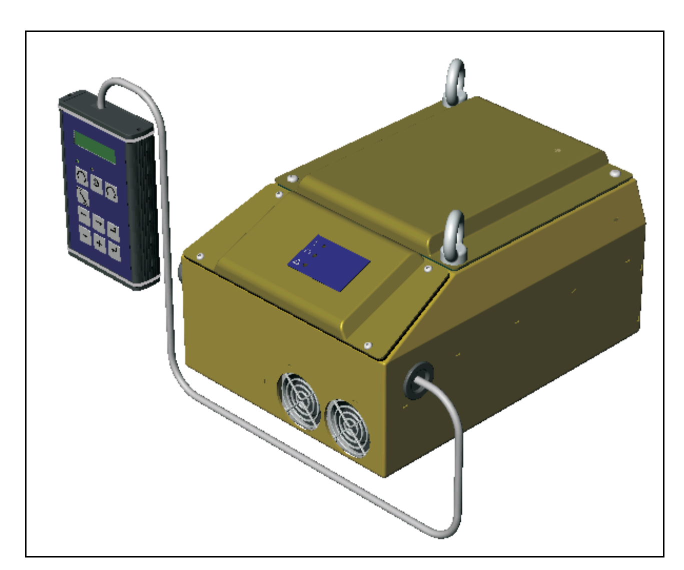


Abb. 3 Modell N mit Option HCP

2.1.2 Anzeige-LEDs

Auf der vorderen Abdeckung befindet sich ein Status-display mit 3 LED. Siehe Abb. 4.

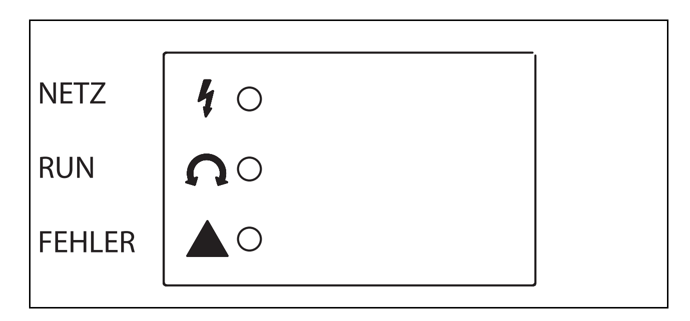


Abb. 4 Anzeige-LEDs

Tabelle 2 Bedeutung der Anzeige-LED's.

LED	Funktion		
	EIN	BLINKEN	AUS
NETZ (grün)	Netzspan-nung ein	---------------	Netzspan-nung aus
ALARM (rot)	Fehler/ Alarm	Warnung/ Grenzwert	Kein Alarm
RUN (grün)	Motor läuft	Motor be-schleunigt od. verzögert	Motor gestoppt

2.1.3 Anschlussbeispiel

Die Anschlussklemmen für die Fernbedienung befinden sich hinter der vorderen Abdeckung des Umrichters. Das Beispiel zeigt die für den Betrieb mindestens erforderliche Verdrahtung.

HINWEIS: Dieses Beispiel zeigt die Klemmenbelegung laut vorgegebener Werkseinstellung. Die Option Hand-Bedieneinheit wird zum Ändern der Funktionen benötigt (siehe Kap 4. Seite 19). Die Werkseinstellung kann bei besonderen Kundenwünschen von der Setup-Menü-Liste (Kap 9. Seite 74) abweichen. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an den Lieferanten.

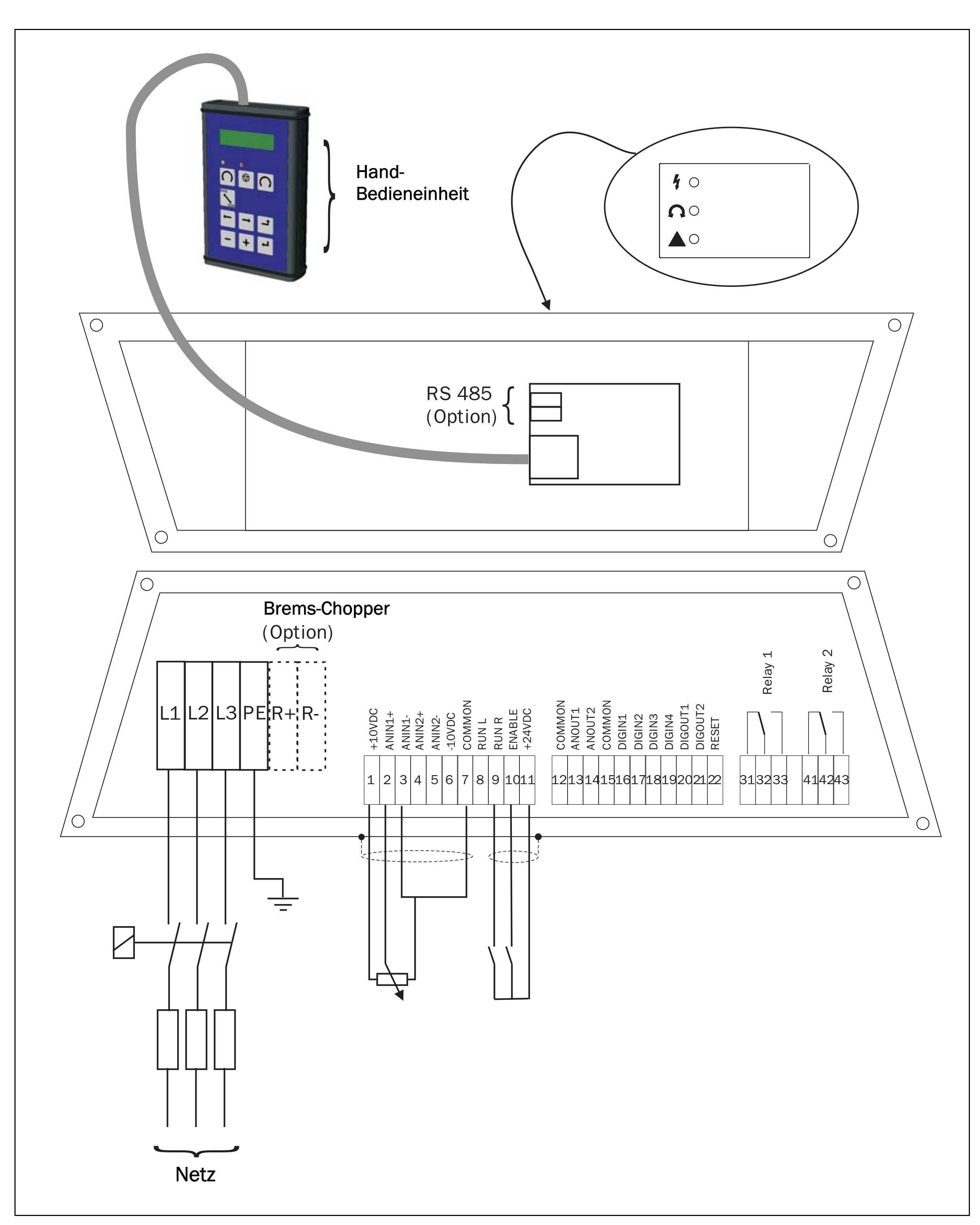


Abb. 5 Anschlussbeispiel Modell N

2.2 Modell C

2.2.1 Allgemeines

Dieses Modell muss über die Bedieneinheit an der Vorderseite des Umrichters bedient werden. Auf dem Umrichter befinden sich 4 Steuertasten und ein Statusdisplay mit 3 LED. Das Modell C kann in Verbindung mit der Hand-Bedieneinheit (Option HCP) eingesetzt werden. Einige Funktionen können auch mit angeschlossener Hand-Bedieneinheit eingestellt und verändert werden. Siehe Abb. 6 and Abb. 7.

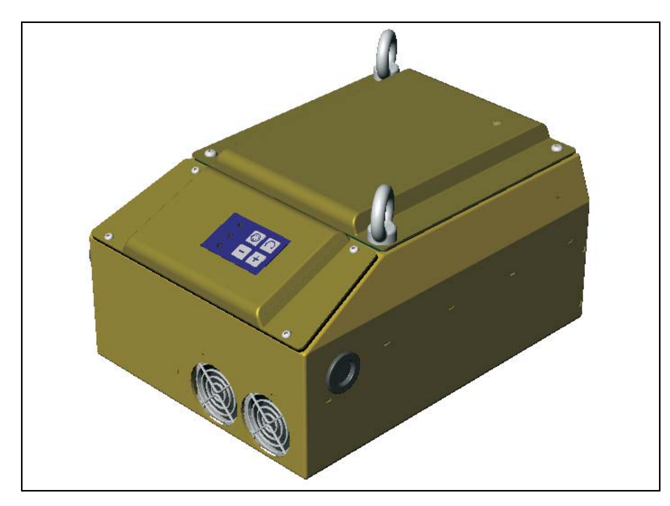


Abb. 6 Modell C



Abb. 7 Modell C mit Option HCP

Tabelle 3 zeigt die eingestellten Funktionen im Setup-Menü (siehe Kap 9. Seite 74). Diese Funktionen können auch mit der HCP nicht verändert werden.

Tabelle 3 Eingestellte Funktionen

MENU	Funktionen	Einstellung
212	Ref Control	Klemme
213	Run/Stop Control	Klemme
422	DigIn 2	Stop
423	DigIn 3	Motpoti Hi
424	DigIn 4	Motpoti Lo

2.2.2 Anzeige-LED und Steuertasten

Auf der vorderen Abdeckung des Umrichters befinden sich 4 Steuertasten und ein Statusdisplay mit 3 LED. Siehe Abb. 8.

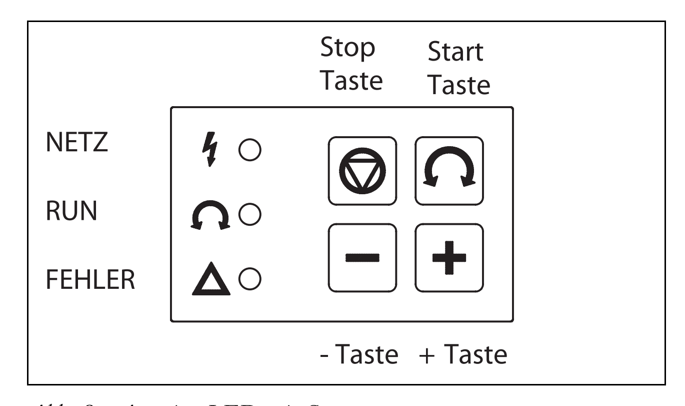


Abb. 8 Anzeige-LED mit Steuertasten

Tabelle 4 Bedeutung der Anzeige-LED's.

LED	Funktion		
	EIN	BLINKEN	AUS
NETZ (grün)	Netzspannung ein	---------------	Netzspannung aus
ALARM (rot)	Fehler/ Alarm	Warnung/ Grenzwert	Kein Alarm
RUN (grün)	Motor läuft	Motor beschleunigt od. verzögert	Motor gestoppt

Tabelle 5 Steuertasten

START Taste	Zum Starten des Motors drücken
STOP Taste	Zum Anhalten des Motors drücken
+ Taste	Zum Erhöhen der Drehzahl drücken
- Taste	Zum Verringern der Drehzahl drücken

2.2.3 Anschlussbeispiel

Die Anschlussklemmen für die Fernbedienung befinden sich hinter der vorderen Abdeckung des Umrichters. Das Beispiel zeigt die für den Betrieb mindestens erforderliche Verdrahtung.

HINWEIS: Dieses Beispiel zeigt die Klemmenbelegung laut vorgegebener Werkseinstellung. Die Option Hand-Bedieneinheit wird zum Ändern der Funktionen benötigt (siehe Kap 4. Seite 19). Die Werkseinstellung kann bei besonderen Kundenwünschen von der Setup-Menü-Liste (Kap 9. Seite 74) abweichen. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an den Lieferanten.

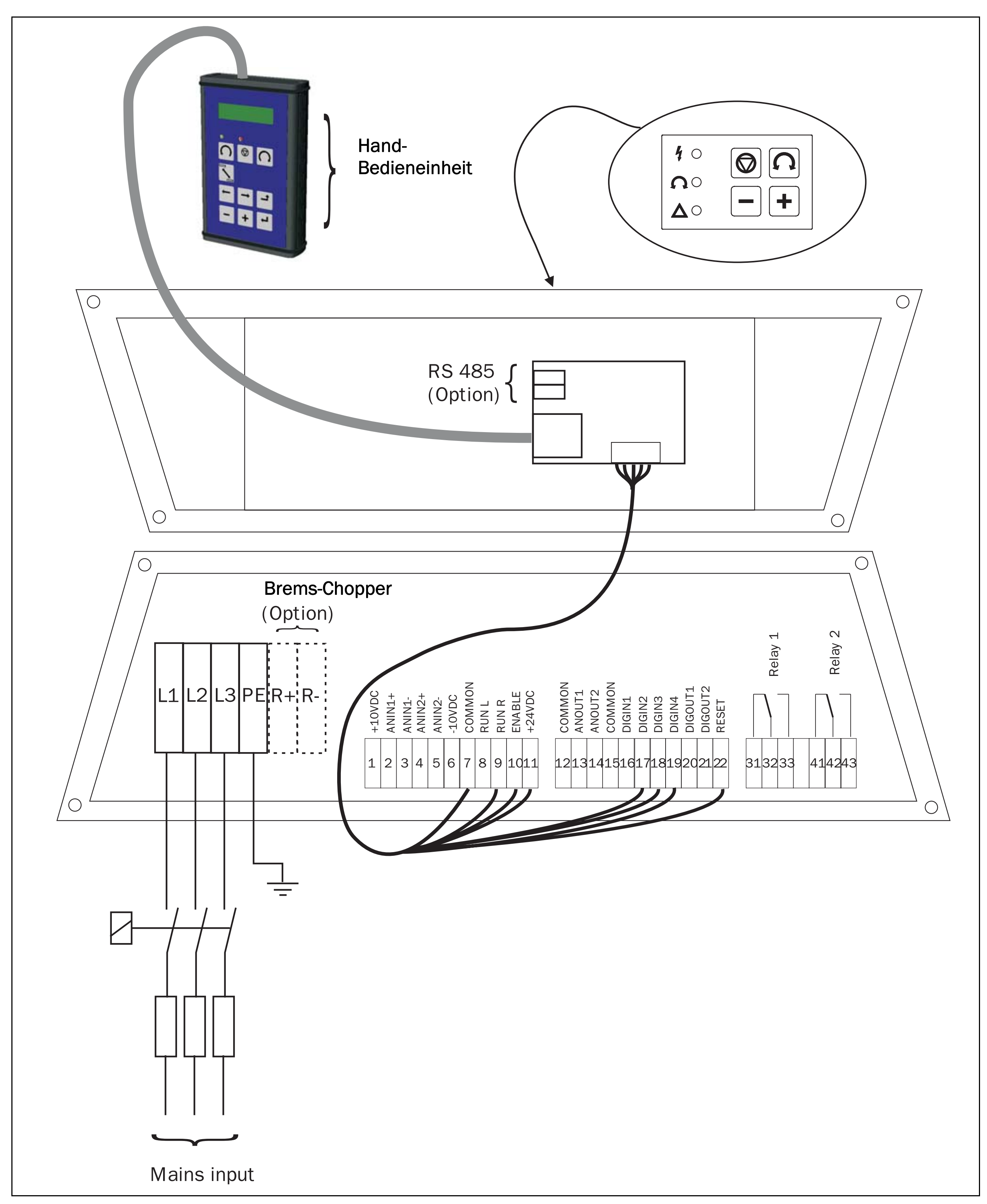


Abb. 9 Anschlussbeispiel Modell M

3.1 Anschluss der Steuersignale gemäß Voreinstellung

Die Anschlüsse für die Steuersignale sind nach Öffnen der Frontplatte zugänglich. Die Klemmen der Steuersignale eignen sich für flexible Leitungen bis 1,5 mm² und starre Leitungen bis 2,5 mm², siehe auch Tabelle 6.

HINWEIS! Tabelle 6 zeigt die Voreinstellungen der Steuersignale, andere programmierbare Funktionen siehe Kap. 5, Seite 27. Klemme 8, 9, 10 und 22 haben feste Funktionen und sind nicht programmierbar.

HINWEIS! Die zulässige Belastung der Ausgänge 11, 20 und 21 beträgt zusammen maximal 100mA.

Tabelle 6 Anschlüsse für Steuersignale gemäß Voreinstellungen.

Klemme	Name:	Funktion (bei Voreinstellung):	Signal:	Typ:
1	+10V	+10 VDC Versorgungsspannung	+10 VDC, max 10 mA	Ausgang
2	AnIn 1+	Drehzahlsollwert positiver Eingang	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	differentieller analoger Eingang
3	AnIn 1-	Drehzahlsollwert negativer Eingang	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	differentieller analoger Eingang
4	AnIn 2+	Inaktiv positiver Eingang	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	differentieller analoger Eingang
5	AnIn 2-	Inaktiv negativer Eingang	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	differentieller analoger Eingang
6	-10V	-10 VDC Versorgungsspannung	-10 VDC, max 10 mA	Ausgang
7	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
8	RunL	Start mit Drehrichtung links	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
9	RunR	Start mit Drehrichtung rechts	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
10	Freigabe	Freigabe für Start	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
11	+24V	+24 VDC Versorgungsspannung	+24 VDC, max 100 mA	Ausgang
12	Common	Signalmasse	0V	Ausgang
13	AnOut 1	0 - max. Drehzahl	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	analoger Ausgang
14	AnOut 2	0 - 400 % Nennmoment	0 ±10 VDC oder 0/4 - ±20mA	analoger Ausgang
15	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
16	DigIn 1	Inaktiv	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
17	DigIn 2	Inaktiv	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
18	DigIn 3	Inaktiv	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
19	DigIn 4	Inaktiv	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
20	DigOut 1	Run, aktiv wenn Motor läuft	24VDC, 50mA, siehe Hinweis	digitaler Ausgang
21	DigOut 2	Bremse, zur Ansteuerung einer Bremse	24VDC, 50mA, siehe Hinweis	digitaler Ausgang
22	Quittierung	Quittiert einen Fehler	0-8/24 VDC	digitaler Eingang
Klemme				
31	NC 1	Relais 1 Bereit, aktiv bei betriebsbereitem Umrichter	potentialfreier Wechselkontakt 12A/250VAC/AC1	Relaisausgang
32	COM 1			
33	NO 1			
Klemme				
41	NC 2	Relais 2 Fehler, aktiv bei Fehler im Umrichter	potentialfreier Wechselkontakt 12A/250VAC/AC1	Relaisausgang
42	COM 2			
43	NO 2			

3.2 Anschluss der Steuersignale gemäß EMV-Richtlinien



ACHTUNG! Zur Erfüllung der EMV-Richtlinie (siehe Kap 1.6 Seite 11) müssen die Installationsanweisungen in dieser Anleitung unbedingt befolgt werden. Ausführliche Informationen zur EMV-Richtlinie finden Sie in unserer Installationsanleitung “EMV-Richtlinie und Frequenzumrichter”. Fragen Sie ihren Lieferanten.

Die Abschirmung der Steuerleitungen ist notwendig, um die Forderungen der EMV-Richtlinie zur Störfestigkeit zu erfüllen.

3.2.1 Arten von Steuersignalen

Beachten Sie immer die unterschiedlichen Signalarten. Da sich unterschiedliche Signale gegenseitig ungünstig beeinflussen können, sollten Sie für jede Signalart separate Kabel verwenden. Das Kabel eines Drucksensors kann so z. B. direkt am Umrichter angeschlossen werden.

Folgende Signalarten kann man unterscheiden:

- Analogsignal: Spannungs- oder Stromsignal (0-10V, 0/4-20 mA), das sich langsam oder nur gelegentlich ändert. Meist Steuer- oder Mess-Signale.
- Digitalsignal: Spannungs- oder Stromsignal (0-10V, 0-24 V, 0/4-20 mA), das nur 2 Werte annimmt (High oder Low) und nur gelegentlich wechselt.
- Digitale Datensignale: Meist Spannungssignale (0-5 V, 0-10 V), die mit hoher Frequenz zwischen zwei Werten wechseln, z. B: RS232, RS485, Profibus, usw.
- Relais: Relaiskontakte (0-220 VAC) können hohe induktive Lasten schalten (Hilfskontakte, Lampen, Ventile, Bremsen usw.).

Beispiel:
Steuert ein Relais des Umrichters einen Hilfskontakt an, kann es beim Schalten eine Störquelle (Emission) für das Mess-Signal z. B. eines Drucksensors bilden.

3.2.2 Ein- oder beidseitiger Anschluss?

Prinzipiell gelten für Steuersignale die gleichen Maßnahmen gemäß EMV-Richtlinien wie bei Netzkabel.

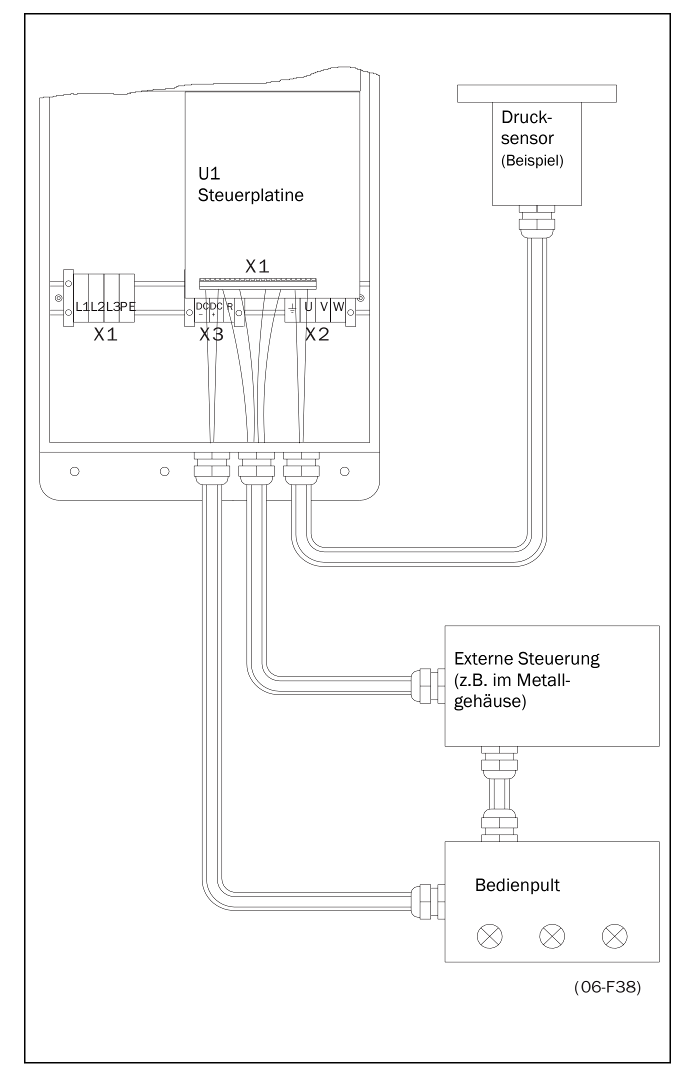


Abb. 10 EMV-gerechte Schirmung von Steuersignalen.

In der Praxis ist eine durchgängige Abschirmung von Steuersignalen nicht immer möglich.
Bei Verwendung längerer Steuerleitungen ist die Wellenlänge des Störsignals (¼ l) eventuell kürzer als die Kabellänge. Wird der Schirm nur an einem Ende angeschlossen, kann es vorkommen, dass die Störfrequenz in die Signalkabel eingeleitet wird.
Für alle unter 3.8.1 erwähnten Signalarten werden die besten Ergebnisse erreicht, wenn der Schirm an beiden Kabelenden angeschlossen wird. Siehe auch Abb. 10.

HINWEIS! Jede Installation muß sorgfältig überprüft werden, bevor EMV-messungen durchgeführt werden.

3.2.3 Stromschleife (0-20 mA)

Eine 0-20 mA Stromschleife ist wegen ihrer niedrigen Impedanz (250 Ω) weniger empfindlich als ein 0-10 V Signal (21 kΩ). Bei Kabellängen von mehreren Metern sollten daher immer Stromsignale verwendet werden.
Bei Verwendung von mA Analogeinganges erfolgt die Verdrahtung wie folgt:

Eingang	Klemme
AnIn1	2 und 7
AnIn2	4 und 7

3.2.4 Verdrillte Kabel

Analog- und Digitalsignale sind weniger störempfindlich bei verdrillten Kabeln. Verdrillte Kabel sind auch zu empfehlen, wenn keine Abschirmung möglich ist wie in Kap. 3.2.2, Seite 17 beschrieben. Verdrillen verringert die von den Kabeln umschlossenen Fläche, so dass hochfrequente Störfelder keine Spannung mehr induzieren können. Bei einer SPS ist es besonders wichtig, dass die Rückleitung in der Nähe der Signalleitung bleibt. Bei verdrillten Leitungen müssen die Kabel vollständig verdrillt sein (360°).

3.3 Konfiguration der Ein- und Ausgänge mit Jumper

Mit den Jumpern S1 bis S6 werden die 2 Analog-eingänge AnIn1, AnIn2 und die 2 Analogausgänge AnOut1, AnOut2 gemäß Tabelle 8 konfiguriert.

Tabelle 7 Jumper

Ein-/ Ausgang	Typ	Jumper	Einstellung
AnOut1	0-10 V (Voreinstellung)	S1	U
	0-20mA	S1	I
AnOut2	0-10 V (Voreinstellung)	S2	U
	0-20mA	S2	I
AnIn1	0-10 V (Voreinstellung)	S3 & S4	U U
	0-20mA	S3 & S4	I I
AnIn2	0-10 V (Voreinstellung)	S5 & S6	U U
	0-20mA	S5 & S6	I I

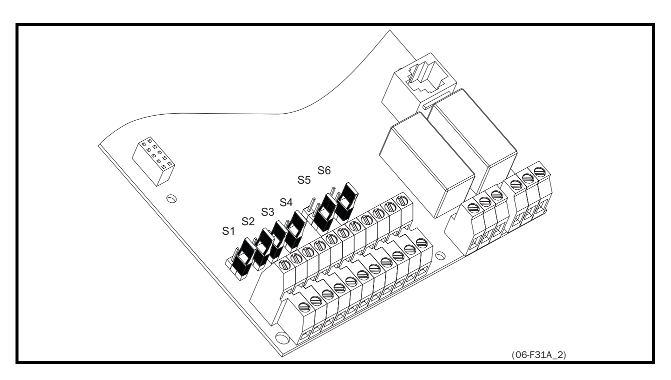


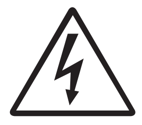
Abb. 11 Lage der Anschlüsse und Jumper.

3.4 Stopp-Kategorien und NOT-AUS

Für eine NOT-AUS-Funktion bzw. für die Sicherheitskette ist bei Einsatz eines Umrichters folgendes von Bedeutung.

EN 60204-1 definiert 3 Stopp-Kategorien:

- **Kategorie 0: Ungesteuertes Anhalten:**
  Stoppen durch Abschalten der Netzspannung. Ein mechanischer Stopp, muss aktiviert werden. Dieser Stop darf nicht mit einem Umrichter oder seinen Ein- oder Ausgangssignalen realisiert werden.
- **Kategorie 1: Gesteuertes Anhalten:**
  Stoppen bis der Motor steht, danach die Netzspannung abschalten. Dieser Stopp darf nicht mit einem Umrichter oder seinen Ein- oder Ausgangssignalen realisiert werden.
- **Kategorie 2: Gesteuertes Anhalten:**
  Stoppen bei ständig eingeschalteter Netzspannung. Dieser Stopp kann über jeden Stopp-Befehl eines Umrichters ausgeführt werden.



WARNUNG! EN 60204-1 schreibt vor, dass jede Maschine mit einem STOP der Kategorie 0 ausgerüstet sein muss. Erlaubt die Anwendung dies nicht, muss darauf deutlich sichtbar hingewiesen werden. Zusätzlich muss jede Maschine eine NOT-AUS-Funktion besitzen. Diese Funktion muss sicherstellen, dass eine Spannung an der Maschine, die gefährlich werden könnte, so schnell wie möglich abgeschaltet wird, ohne dass weitere Gefahren auftreten können. Bei solch einem NOT-AUS kann ein Stopp der Kategorie 0 oder 1 verwendet werden in Abhängigkeit von den möglichen Gefahren für die Maschine.

3.5 Definitionen

In dieser Anleitung werden folgende Definitionen für Strom, Drehmoment und Frequenz verwendet.

Tabelle 8 Definitionen

Name	Beschreibung	Einheit
I_{IN}	Nenneingangsstrom Umrichter	A, RMS
I_{NENN}	Nennausgangsstrom Umrichter	A, RMS
I_{MOT}	Nennstrom Motor	A, RMS
P_{NENN}	Nennleistung Umrichter	kW
P_{MOT}	Nennleistung Motor	kW
T_{NENN}	Nennmoment Motor	Nm
T_{MOT}	Motordrehmoment	Nm
f_{OUT}	Ausgangsfrequenz Umrichter	Hz
f_{MOT}	Nennfrequenz Motor	Hz
n_{MOT}	Nenndrehzahl Motor	U/min
I_{CL},60s	150% I_{nenn}	A, RMS
I_{FEHLER}	Spitzenstrom Umrichter 290% I_{NENN}	A
Drehzahl	Aktuelle Motordrehzahl	U/min
Drehmoment	Aktuelles Motordrehmoment	Nm

Wird die Netzspannung angelegt, werden alle Einstellungen aus einem nicht-flüchtigen Speicher (EEPROM) geladen. Sind die Zwischenkreiskondensatoren aufgeladen und ist der Umrichter initialisiert, wird in der Anzeige das Startfenster [100] (Kap. 5.2) angezeigt. Je nach Umrichtergröße kann das einige Sekunden dauern.

Das standardmäßige Startfenster sieht so aus:

```
100          0U/m
Stp      0% 0.0Nm
```

4.1 Bedieneinheit

Abb. 12 zeigt die Bedieneinheit (BE = Bedieneinheit). Sie zeigt den Betriebszustand des Umrichters an und wird zum Eingeben aller Einstellungen im Setup-Menü verwendet. Es ist auch möglich, den Motor direkt mit der Bedieneinheit zu steuern.

HINWEIS! Der Umrichter kann ohne Bedieneinheit betrieben werden. Dazu muß er so programmiert werden, dass alle Steuersignale von der Klemmleiste kommen.

Wird der Umrichter ohne Bedieneinheit bestellt, besitzt er 3 Anzeige-LEDs, siehe Kap. 4.1.2, Seite 20 .

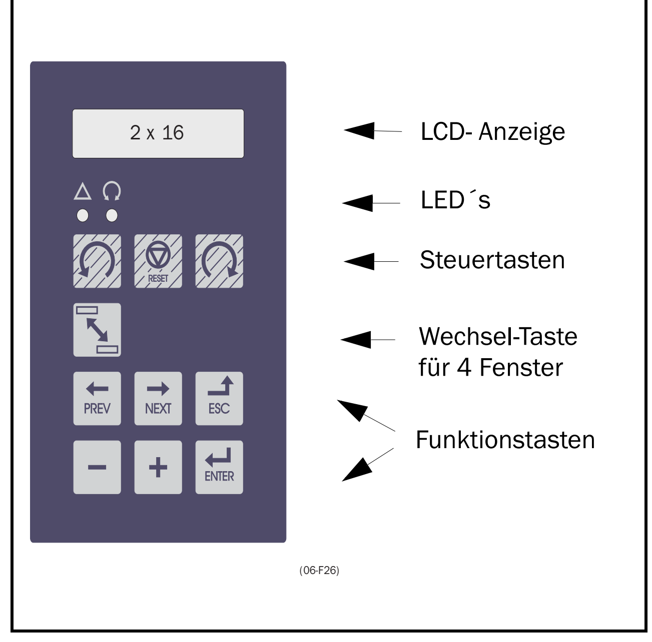


Abb. 12 Bedieneinheit.

4.1.1 LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige besteht aus 2 Zeilen zu je 16 Zeichen und ist hintergrundbeleuchtet.
Die Anzeige ist in 4 Bereiche unterteilt.
Außer beim Startfenster gelten immer die folgenden Regeln.

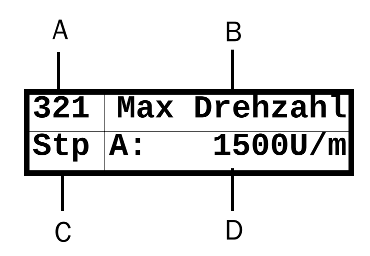


Abb. 13 Anzeige.

Bereich A: Aktuelle Menü-Nummer (3 Zeichen).
Bereich B: Aktueller Menü-Titel.
Bereich C: Umrichterstatus (3 Zeichen).

Folgende Status-Anzeigen sind möglich:

Bes : Beschleunigen
Verz : Verzögern
I²t: : I²t-Schutz hat angesprochen
Run : Motor läuft
Fhl : Fehler-Modus, Umrichter meldet Alarm
Stp : Motor gestoppt
VL : Spannungsgrenzwert erreicht
DZ : Drehzahlgrenzwert erreicht
CL : Stromgrenzwert erreicht
TL : Drehmomentgrenzwert erreicht
ÜT : Warnung Übertemperatur
ÜSG : Warnung Überspannung G (Generator)
ÜSV : Warnung Überspannung V (Verzögern)
ÜSN : Warnung Überspannung N (Netz)
OC : Warnung Überstrom
USp : Warnung Unterspannung

Bereich D: Im aktiven Menü eingestellter Wert. Dieser Bereich ist in der 1. und 2. Menüebene (Hunderter und Zehner) leer.



Abb. 14 Beispiel oberste Menüebene (Hauptmenü, Hunderter).

```
330 Drehmoment
Stp
```

Abb. 15 Beispiel mittlere Menüebene (Zehner-Untermenü).



Abb. 16 Beispiel untere Menüebene (Einer-Untermenü).

4.1.2 Anzeige-LEDs

Die grünen und roten Leuchtdioden (LED) der Bedieneinheit haben folgende Bedeutung:

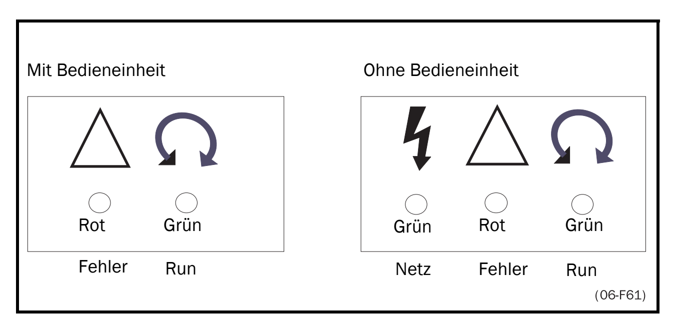


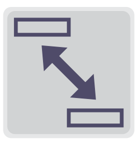
Abb. 17 Anzeige-LEDs.

Tabelle 9 Bedeutung der Anzeige-LED's.

LED	Funktion		
	EIN	BLINKEN	AUS
NETZ (grün)	Netzspannung ein	---------------	Netzspannung aus
ALARM (rot)	Fehler/ Alarm	Warnung/ Grenzwert	Kein Alarm
RUN (grün)	Motor läuft	Motor beschleunigt od. verzögert	Motor gestoppt

HINWEIS! Bei eingebauter Bedieneinheit hat die Hintergrundbeleuchtung die gleiche Funktion wie die Netz- LED in Tabelle 9 bei Umrichter ohne Bedieneinheit.

4.1.3 Wechsel-Taste zum Fensterwechsel



Mit der Wechsel-Taste können bis zu 4 Fenster schnell ausgewählt werden. Voreinstellung für die Fenster ist "100". Sind Sie in einem Fenster, das Sie später wieder auswählen möchten, drücken Sie diese Wechsel-Taste und das nächste Wechselfenster wird angezeigt. Beim Abschalten der Netzspannung gehen die Nummern dieser 4 Fenster verloren. Tritt ein Alarm auf, wird die Alarmmeldung (Fenster [710]) automatisch zu diesen Fensternummern hinzugefügt.

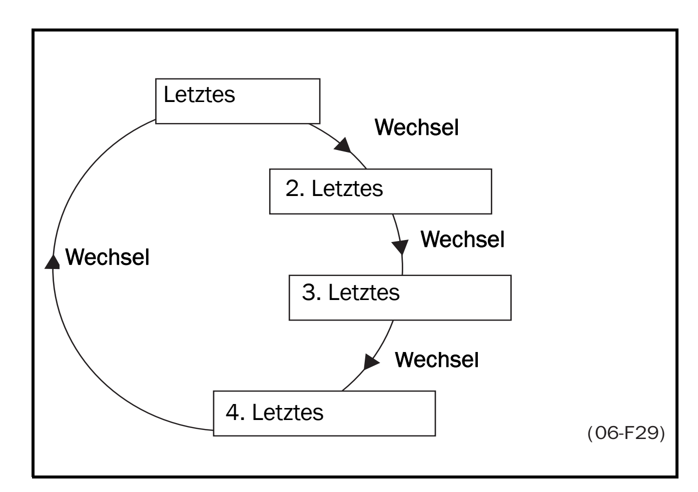


Abb. 18 Fensterwechsel-Speicher.

4.1.4 Steuertasten

Mit den Steuertasten gibt man die Befehle Run, Stop oder Quittierung direkt vom Bedieneinheit. Bei Voreinstellung sind diese Tasten nicht aktiv, im Fenster Start/Stop- und Quittierungs-Signale [213] kann man sie aktivieren. Starten über die Bedieneinheit ist nur möglich, wenn die Freigabe aktiv ist (Freigabe, Klemme 10; siehe Kap. 3.1, Seite 16).

Tabelle 10Steuertasten

	RUN L:	Startbefehl mit Drehrichtung links
RESET	STOP/RESET:	Stoppt Umrichter oder quittiert einen Alarm
	RUN R:	Startbefehl mit Drehrichtung rechts

HINWEIS! Die Befehle Start/Stop/Quittierung über Tastatur und über Klemmleiste (1-22) können nicht gleichzeitig aktiviert werden.

4.1.5 Funktionstasten

Mit den Funktionstasten wird das Setup-Menü bedient, um Anzeigen und Einstellungen zu ändern.

Tabelle 11Funktionstasten

ENTER	Taste ENTER:	- Wechselt in ein Untermenü - Bestätigt geänderte Einstellungen
ESC	Taste ESCAPE:	- Wechselt in eine höhere Menüebene - Verwirft geänderte Einstellungen
PREV	Taste PREVIOUS:	- Wechselt zum vorhergehenden Fenster der gleichen Menüebene
NEXT	Taste NEXT:	- Wechselt zum nachfolgenden Fenster der gleichen Menüebene
–	Taste -:	- Verringert Wert - Ändert Auswahl
+	Taste +:	- Vergrößert Wert - Ändert Auswahl

4.1.6 Menüstruktur

Das Menü-System besteht aus 3 Ebenen.

- Hauptmenü: Die oberste Ebene (in Hundertern numeriert)
- Untermenü 1:Die mittlere Menüebene (in Zehnern numeriert)
- Untermenü 2: Die unterste Menüebene (in Einsern numeriert)

Das Hauptmenü hat folgenden Funktionsumfang:

100 Startfenster
200 Grundfunktionen
300 Parametersätze
400 Ein-/Ausgänge
500 Setze/Zeige Sollwert
600 Betriebsdaten
700 Alarm-/Fehlerspeicher
800 Lastwächter
900 Systemdaten

Diese Struktur wird konsequent beibehalten, unabhängig von der Anzahl der Fenster auf jeder Menüebene.

Z. B. kann ein Menü nur 1 auswählbares Fenster besitzen (Fenster Setze/Zeige Sollwert [500]) oder deren 17 (Fenster [320]).

HINWEIS! Sind auf einer Ebene mehr als 10 Fenster vorhanden, wird die Numerierung nach 9 mit Buchstaben fortgesetzt.

Beispiel 1:
Untermenü Drehzahlen [320]
ist von 321 bis 32H numeriert.

Beispiel 2:
Hauptmenü Betriebsdaten [600]
ist von 610 bis 6H0 numeriert.

Abb. 19 zeigt, wie in jeder Menüebene mit Enter und Escape von einer Menüebene zur anderen gewechselt wird und wie mit Previous und Next einzelne Menüfenster ausgewählt werden.

4.1.7 Kurzbeschreibung Setup-Menü

Das Haupmenü besteht aus:

100 STARTFENSTER

Wird nach dem Einschalten angezeigt. Voreinstellung ist Anzeige von Drehzahl und Drehmoment, kann auf viele andere Anzeigewerte programmiert werden.

200 GRUNDEINSTELLUNGEN

Die wichtigsten Einstellungen, um den Umrichter betriebsbereit zu machen, z. B. die Motordaten. Außerdem Hilfsfunktionen und Optionen.

300 PARAMETERSÄTZE

4 Sätze von Parametern für Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten, Drehzahl, Drehmoment, PID-Regler usw. Jeder Parametersatz kann, auch während des Betriebs, über Digitaleingang aktiviert werden. Parametersätze können in der Bedieneinheit gespeichert werden.

400 EIN-/AUSGÄNGE

Alle Einstellungen für die Ein- und Ausgänge.

500 SETZE/ZEIGE SOLLWERT

Setzen oder Anzeigen des Sollwertes (Referenzwert), je nach der Betriebsart Drehzahl, Drehmoment oder V/Hz. Ist Einstellen des Sollwertes über die Bedieneinheit gewählt, kann der Sollwert in diesem Fenster geändert werden (Motor-Potentiometer).

600 ZEIGE BETRIEBSDATEN

Anzeige aller Betriebsdaten wie Drehzahl, Drehmoment, Leistung, Strom usw.

700 ZEIGE FEHLERSPEICHER

Anzeige der letzten 10 Fehler des Fehlerspeichers.

800 LASTWÄCHTER

Alarmfunktionen bei Über- oder Unterlastbedingungen, ähnlich wie ein Motorlastwächter.

900 ZEIGE SYSTEMDATEN

Elektronisches Typenschild zur Anzeige der Softwareversion und des Umrichtertyps.

4.1.8 Programmierung im Betrieb

Viele Parameter können im Betrieb ohne Anhalten des Umrichters geändert werden. Diese Funktionen sind in der Setup-Menü-Liste (Kap. 9, Seite 74) und in Kap. 5, Seite 27 mit einem Stern markiert (*).

HINWEIS! Wird im Betrieb eine Einstellung geändert, wird "Erst Stoppen" angezeigt wenn dies nur bei gestopptem Motor möglich ist.

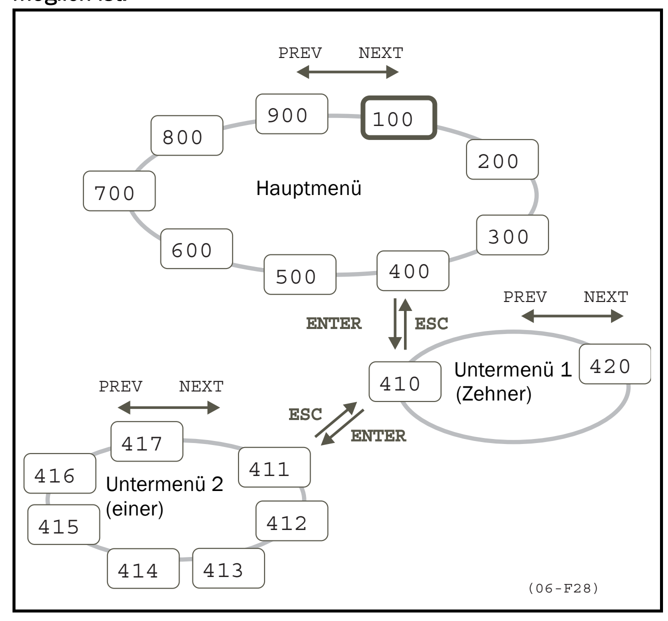


Abb. 19 Menüstruktur.

4.1.9 Beispiel zur Programmierung

Dieses Beispiel zeigt, wie man z. B. den Wert für die Beschleunigungszeit (Beschl Zeit) von 2,0 s auf 4,0 s ändert.

Ein blinkender Cursor zeigt an, dass etwas geändert, aber noch nicht gespeichert wurde. Fällt die Spannung in diesem Moment aus, geht eine solche Änderung des aktuellen Fensters verloren.

Verwenden Sie die Tasten ESC, PREV, NEXT oder die Wechseltaste zum Wechseln zu anderen Fenstern oder Menüs.

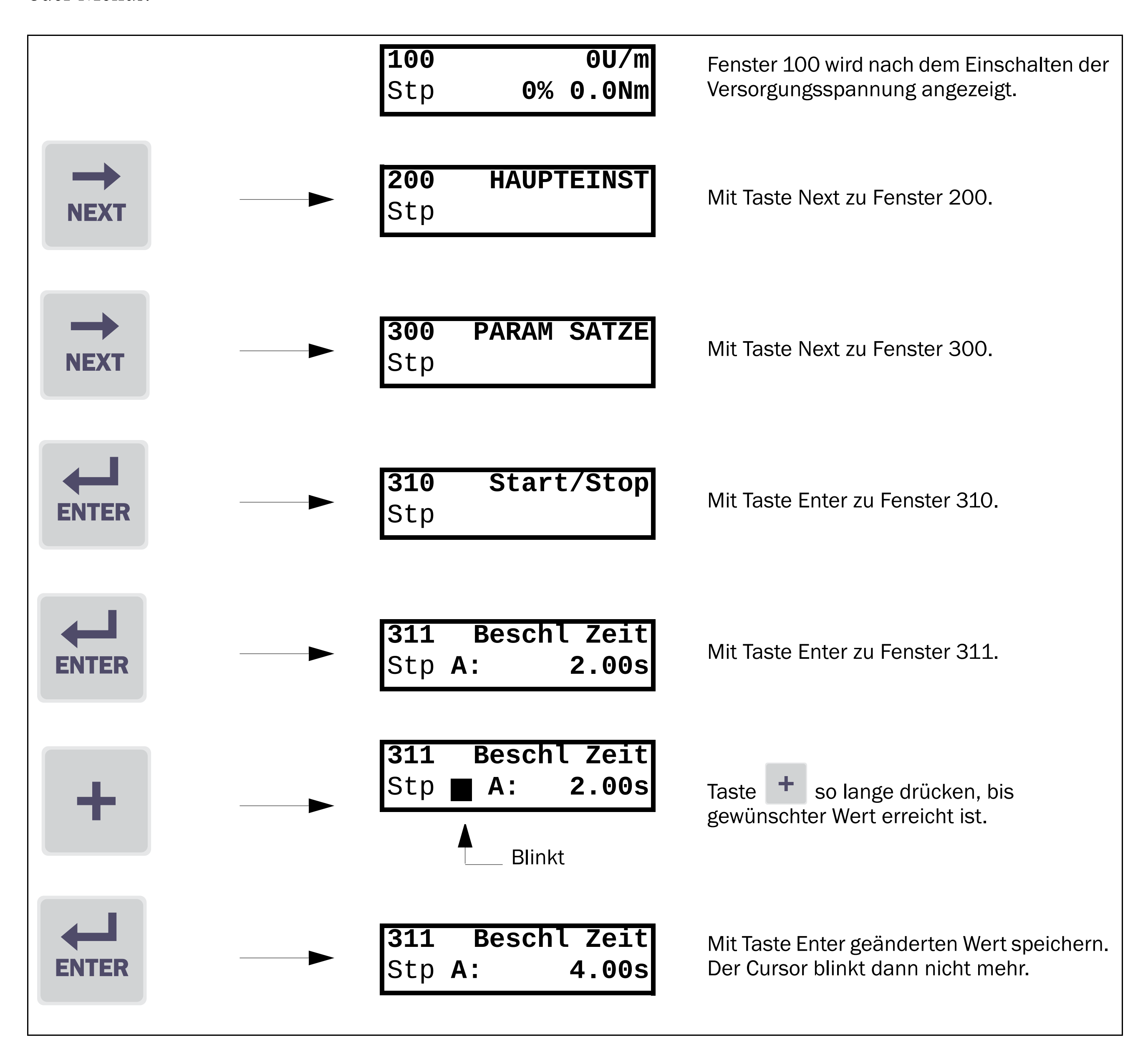


Abb. 20 Programmierbeispiel

4.2 Start/Stop/Freigabe/ Quittierungs-Funktion

Als Voreinstellung sind alle Steuerbefehle für Fernsignal über Klemmleiste (1-22) auf der Steuerplatine programmiert. Mit der Funktion Start/Stop- und Quittierungs-Signale [213] kann Signal über Tastatur oder serielle Kommunikation gewählt werden, siehe Kap. 5.3.4, Seite 29.

HINWEIS! Die Beispiele in diesem Abschnitt beschreiben nicht alle Kombinationsmöglichkeiten, sondern nur die wichtigsten bzw. häufigsten. Den Ausgangspunkt bildet dabei immer die Voreinstellung (Werkseinstellung) des Umrichters.

4.2.1 Voreinstellung der Start/Stop/Freigabe- und Quittierungs-Funktionen

Die Voreinstellungen gehen aus Abb. 25 hervor. In diesem Beispiel wird der Umrichter über die Run R- oder Run L-Eingänge gestartet und gestoppt. Eine Rückstellung (Quittierung) nach einem Fehler kann über den RESET-Eingang (Quittierung) bewirkt werden.

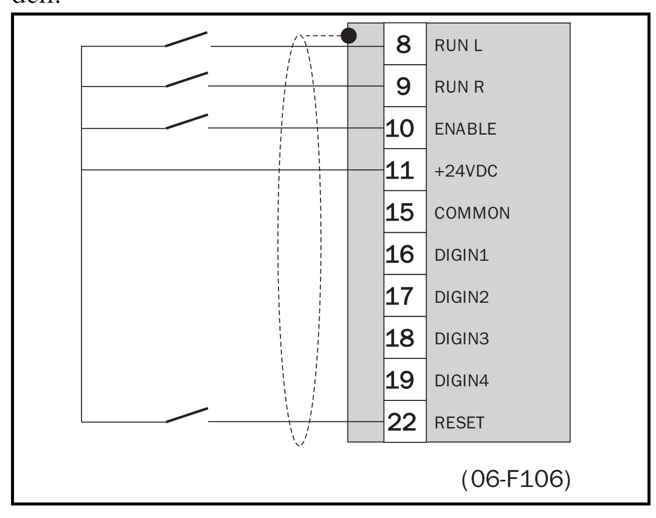


Abb. 21 Anschlussbeispiel - Start/Stop/Freigabe/Quittierungs-Eingänge.

Die Eingänge sind auf die Niveausteuerung voreingestellt, siehe Kap. 5.3.6, Seite 13.

4.2.2 Freigabe- und Stop-Funktionen

Beide Funktionen können jeweils einzeln oder gleichzeitig benutzt werden. Die Funktionswahl ist dabei abhängig vom Anwendungsfall und der Steuerungsart der Eingänge (Niveau-/Flankensteuerung), siehe auch [215], Kap. 5.3.6, Seite 31.

HINWEIS! Bei Flankensteuerung muss mindest ein digitaler Eingang für "Stop" programmiert sein, weil der Umrichter nur dann durch die Start-Befehle gestartet werden kann.

STOP-Funktionen:

Freigabe (Enable)

Der Eingang muss zur Abgabe eines Startsignals aktiv (HI) sein. Ist der Eingang nicht aktiv (LOW), wird der Umrichterausgang unverzüglich weggeschaltet und der Motor läuft dann ungesteuert aus.

Stop

Nimmt der Eingang den Zustand LOW an, hält der Umrichter gemäß dem in Fenster [315] gewählten Stop-Modus an, siehe auch Kap. 5.4.6, Seite 37.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Funktion der Freigabe, des Stop-Eingangs und des Stop-Modus [316]. Der Eingang muss zum Starten aktiv (HI) sein.

Hinweis: Der Stop-Modus = Abbruch bewirkt das gleiche Verhalten wie der Freigabe-Eingang.

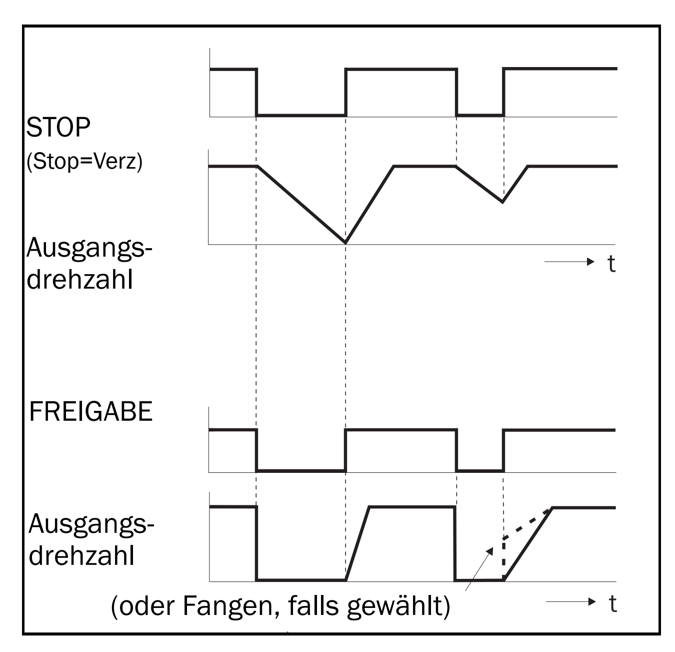


Abb. 22 Funktionen des Stop- und Freigabe-Eingangs.

4.2.3 Niveaugesteuerte Start-Eingänge (Run)

Die Eingänge sind auf die Niveausteuerung voreingestellt, siehe auch Niveau-/Flankensteuerung [215], Kap. 5.3.6, Seite 31. Dabei ist ein Eingang so lange aktiv, wie ein HI-Niveau anliegt. Diese Betriebsweise ist üblich, wenn z.B. SPS für den Umrichterbetrieb verwendet werden.



ACHTUNG! Niveaugesteuerte Eingänge entsprechen NICHT der Maschinenrichtlinie (siehe Kap. 1.6, Seite 9, wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Die Beispiele in diesem und dem folgenden Abschnitt entsprechen des Verdrahtung wie in Abb. 23.

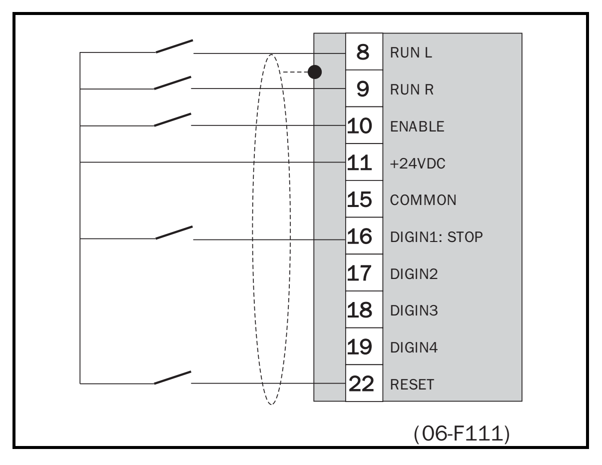


Abb. 23 Verdrahtungsbeispiel Start-, Stop-, Freigabe- und Reset-Eingänge.

Der Freigabe-Eingang muss ständig aktiv sein, damit ein Befehl Start Rechts (RunR) oder Start Links (RunL) akzeptiert wird. Sind der Start-Rechts- und der Start-Links-Eingang gleichzeitig aktiv, stoppt der Umrichter in Übereinstimmung mit dem gewählten Stop-Modus. Abb. 28 gibt ein Beispiel einer möglichen Ablauffolge.

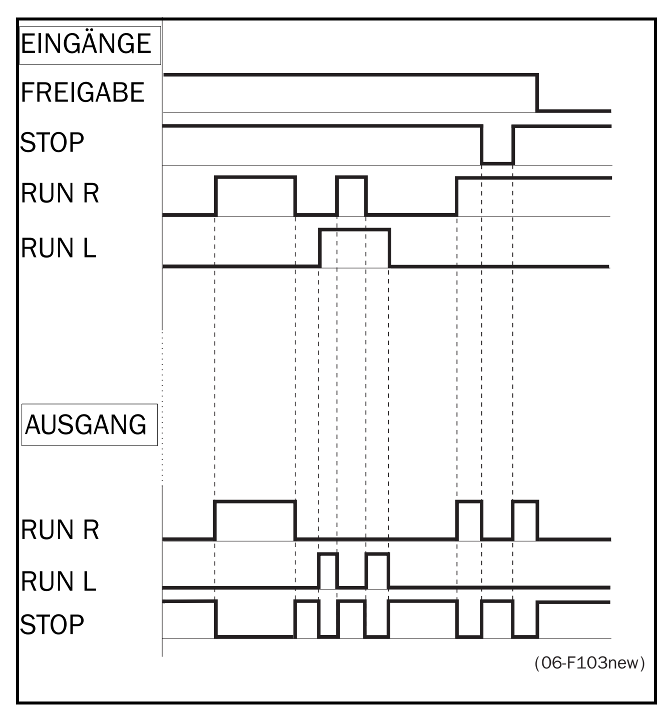


Abb. 24 Eingangs- und Ausgangszustand für die Niveaus-teuerung.

4.2.4 Flankengesteuerte Start-Eingänge (Run)

Fenster [215] für die Niveau-/Flankensteuerung muss auf die Flankenfunktion eingestellt sein, siehe auch Kap. 5.3.6, Seite 31, um die Flankensteuerung durch den Übergang von LOW auf HI zu aktivieren. Die Eingänge können für den "3-Leitungsbetrieb" mit 4 Leitern in zwei Richtungen verdrahtet werden.

HINWEIS! Flankengesteuerte Eingänge entsprechen der Maschinenrichtlinie (siehe Kap. 1.6, Seite 9), wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Der Freigabe- und Stop-Eingang muss ständig aktiv sein, damit ein Befehl Start Rechts (RunR) oder Start Links (RunL) akzeptiert wird. Die letzte Flanke (Run R oder Run L) ist gültig. Abb. 29 zeigt ein Beispiel einer möglichen Ablauffolge.

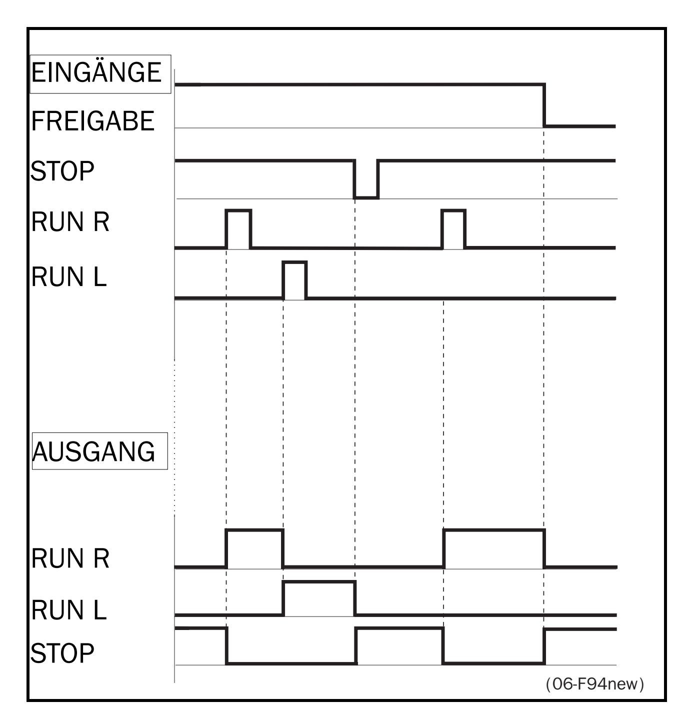


Abb. 25 Eingangs- und Ausgangszustand für die Flanken-steuerung.

4.2.5 Quittierung und Autoreset-Betrieb.

Stoppt der Umrichter nach einem Fehler, kann der Fehler durch einen Impuls ("Low"/"High"-Übergang) am Quittierungseingang (Klemme 22, siehe Kap. 3.1, Seite 16) quittiert werden. Je nach Signalart, siehe Niveau-/Flankensteuerung [215] (Kap. 5.3.6), findet ein Wiederanlauf statt:

- **Bei Niveausignal:**
  Bleibt der Startbefehl aktiv, läuft der Umrichter unmittelbar nach dem Quittierungsbefehl wieder an.
- **Bei Flankensignal:**
  Nach einem Quittierungsbefehl muss ein erneuter Startbefehl gegeben werden, damit der Umrichter wieder anläuft.

Autoreset ist aktiviert, wenn der Quittierungseingang ständig aktiviert bleibt. Mit Funktion Autoreset [240] (Kap. 5.3.26) kann die Autoreset-Funktion geändert werden.

HINWEIS! Ist der Umrichter auf Signal über Tastatur programmiert, ist kein Autoreset möglich.

4.2.6 Drehrichtung und Drehsinn.

Die Drehrichtung kann beeinflusst werden mit:

- RunR/RunL-Befehl von der Bedieneinheit.
- RunR/RunL-Befehl auf Klemmleiste (1-22).
- Bipolarem Sollwertsignal an AnIn1 oder AnIn2. Beide Run-Eingänge müssen aktiv sein.
- Über eine Option Serielle Schnittstelle.

Die Funktionen Drehsinn [214] (Kap. 5.3.5) und Drehrichtung [324] (Kap. 5.4.18) geben Einschränkungen und Prioritäten für die Drehrichtung vor.

- Generelle Einschränkung der Drehrichtung durch Funktion Drehsinn [214].
  Mit dieser Funktion kann die Drehrichtung generell auf eine Richtung eingeschränkt werden. Sie hat Vorrang vor allen anderen Einstellungen, z. B. wird bei Einschränkung auf Rechtslauf mit dieser Funktion ein Start-Links-Befehl ignoriert, ebenso ein bipolares Analogsignal.
- Einschränkung für einzelnen Parametersatz mit Funktion Drehrichtung [324].
  Diese Funktion setzt die Drehrichtung im jeweiligen Parametersatz auf Rechts, Links oder Rechts + Links.
  Run R = Rechts und niemals Links.
  Run L = Links und niemals Rechts.

4.3 Kurzbeschreibung Parametersätze

Die 4 Parametersätze bieten verschiedenste Möglichkeiten, das Verhalten des Umrichters schnell zu ändern, um ihn an veränderte Betriebsverhältnisse anzupassen. Die Art der Implementierung und das Signal der Parametersätze bietet eine enorme Flexibilität hinsichtlich Einstellungen wie: Drehzahl, Drehmoment, Beschleunigungs/Verzögerungs-Zeiten, PID-Regler usw.

Grund dafür ist, dass jederzeit über Digitaleingänge sowohl im Betrieb als auch bei Stopp einer der 4 Parametersätze aktiviert werden kann. Da jeder mehr als 30 verschiedene Funktionen (Parameter) enthält, sind sehr viele Konfigurationen und Kombinationen möglich.

Abb. 26 zeigt, wie Parametersätze über die Digitaleingänge DigIn 3 und DigIn 4 aktiviert werden.

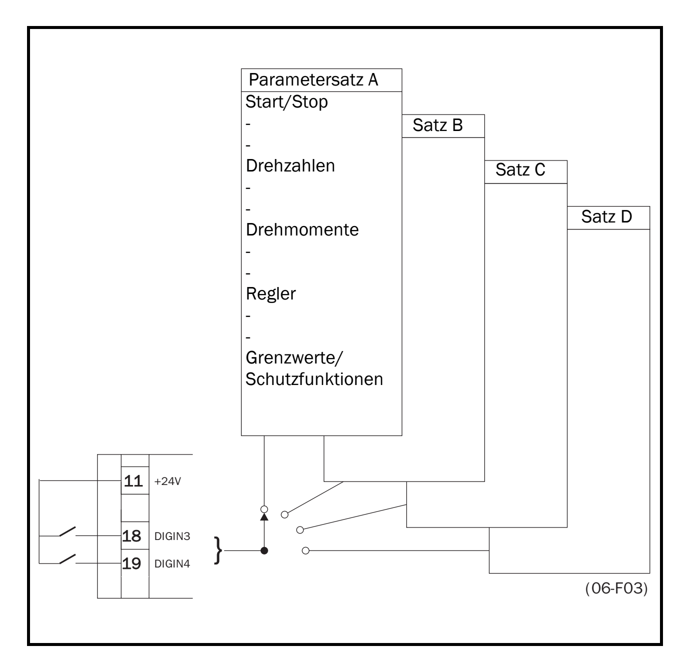


Abb. 26 Auswahl von Parametersätzen.

Wie Parametersätze ausgewählt werden, wird mit Auswahl Parametersatz [234] (Kap. 5.3.20) eingestellt. Man kann wählen zwischen Bedieneinheit (BE), DigIn 3+4, DigIn 3 alleine oder Serielle Schnittstelle. Mit Kopiere Parametersatz [233] (Kap. 5.3.19) kann der gesamte Inhalt eines Parametersatzes in einen anderen kopiert werden. Ist Auswahl der Parametersätze über DigIn 3 und DigIn 4 gewählt, werden sie gemäß Tabelle 12 aktiviert.

Tabelle 12Parametersätze

Parametersatz	DigIn 3	DigIn 4
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

HINWEIS! Ein über Digitaleingänge ausgewählter Parametersatz wird sofort aktiviert, auch während des Betriebes (Run).

HINWEIS! Voreingestellt ist Parametersatz A.

Mit diesen Einstellungen ist sehr vieles möglich, einige Beispiele finden Sie hier:

- Auswahl mehrerer Festdrehzahlen.
  In einem Parametersatz können 7 Festdrehzahlen über Digitaleingänge aktiviert werden. Wählt man den Parametersatz mit DigIn 3 und 4 und Festdrehzahlen mit DigIn 1 und 2, sind insgesamt 16 Festdrehzahlen möglich.
- Flaschenabfüllung mit 3 Produkten.
  3 Parametersätze für 3 verschiedene Jog-Drehzahlen, 4. Parametersatz als "normaler" Betrieb mit analoger Drehzahlvorgabe.
- Produktwechsel auf Wickelmaschine.
  Wechselt eine Wickelmaschine z.B. zwischen verschiedenen Durchmessern für 2 oder 3 Produkte, ist es wichtig, dass für jede Größe Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten, maximale Drehzahl und maximales Drehmoment angepasst werden. Für jede Größe wird ein anderer Parametersatz verwendet werden.

Tabelle 13 zeigt die Funktionen (Parameter), die Sie in jedem Parametersatz ändern können. Die Nummer hinter jeder Funktion ist die Fensternummer.

Tabelle 13Funktionen in den Parametersätzen.

Starten/Stoppen [310]	
Beschleunigungszeit	[311]
Rampenform Beschleunigen	[312]
Verzögerungszeit	[313]
Rampenform Verzögern	[314]
Start-Modus	[315]
Stop-Modus	[316]
Bremse Zeit zum Lösen	[317]
Bremse Zeit zum Schließen	[318]
Bremse Wartezeit	[319]
Vektor-Bremsfunktion	[31A]
Nothaltezeit	[31B]
Fangen	[31C]
Drehzahlen [320]	
Minimale Drehzahl	[321]
Maximale Drehzahl	[322]
Min-Drehzahl-Modus	[323]
Drehrichtung	[324]
Motorpotentiometer	[325]
Festdrehzahl 1	[326]
Festdrehzahl 2	[327]
Festdrehzahl 3	[328]
Festdrehzahl 4	[329]
Festdrehzahl 5	[32A]
Festdrehzahl 6	[32B]
Festdrehzahl 7	[32C]
Sprungdrehzahl 1 Unten	[32D]
Sprungdrehzahl 1 Oben	[32E]
Sprungdrehzahl 2 Unten	[32F]
Sprungdrehzahl 2 Oben	[32G]
Jog-Drehzahl	[32H]
Start-Drehzahl	[32I]
Drehmomente [330]	
Maximales Drehmoment	[331]
Minimales Drehmoment	[332]
Regler [340]	
Drehzahl PI-Auto-Tuning	[341]
Drehzahl P-Faktor	[342]
Drehzahl I-Zeit	[343]
Flussoptimierung	[344]
PID-Regler	[345]
PID P-Auteil	[346]
PID I-Auteil	[347]
PID D-Auteil	[348]
Grenzwerte/Schutzfunktionen [350]	
Unterspannungs-Überbrückung	[351]
Läufer blockiert	[352]
Motor abgeklemmt	[353]
I^2t-Schutz Motor	[354]
I^2t-Strom Motor	[355]

4.4 Speicher der Bedieneinheit

Die Bedieneinheit (BE = Bedieneinheit) hat 2 Speicher, Speich1 und Speich2. Beim Abschalten werden alle Einstellungen im EEPROM der Steuerplatine des Umrichters gespeichert.

Mit den Speichern werden Einstellungen von einem Umrichter zu einem anderen kopiert.

Dazu muss die Bedieneinheit vom ursprünglichen Umrichter (Quelle) gelöst werden und mit dem anderen Umrichter verbunden. Am besten geht das mit der Option EBE (Externe Bedieneinheit.

Einstellungen können auf 2 verschiedenen Ebenen kopiert werden

- **Alle Einstellungen**
  Alle Einstellungen des gesamten Setup-Menüs, also Motordaten, Hilfsmittel usw. können mit den Funktionen Kopiere alles in Bedieneinheit [236] und Lade alles aus Bedieneinheit [239] kopiert werden, siehe Kap. 5.3.22, Seite 32 und Kap. 5.3.25, Seite 33.
- **Nur Parametersätze**
  Mit Lade Parametersätze aus Bedieneinheit [237] werden nur Einstellungen aus Hauptmenü Parametersätze [300] geladen, mit Lade aktiven Parametersatz aus Bedieneinheit [238] nur der aktuelle Parametersatz, siehe Kap. 5.3.24, Seite 32 und Kap. 5.4, Seite 34.

Abb. 27 und Abb. 28 zeigen, wie man Einstellungen mit Hilfe der Speicher kopieren und laden kann.

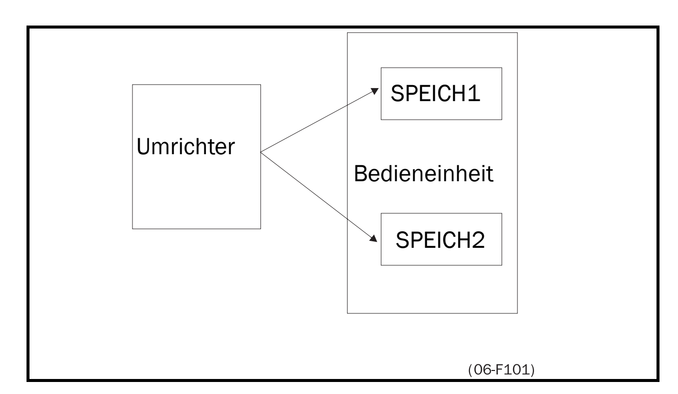


Abb. 27 Gesamtes Setup - Menü kopieren.

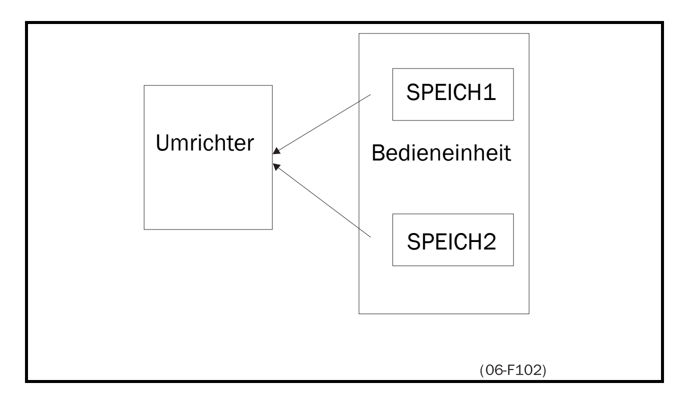


Abb. 28 Lade: - Gesamtes Setup - Menü
- Alle Parametersätze
- Aktiven Parametersatz

HINWEIS! Funktionen mit (*) sind auch im Betrieb (Run-Modus) änderbar.

5.1 Auflösung der Werte

Werden keine anderen Angaben gemacht, werden alle in diesem Kapitel beschriebenen Werte mit 3 signifikanten Stellen eingestellt, die Drehzahl mit 4. . Tabelle 14 zeigt die Auflösungen bei 3 und 4 Stellen.

Tabelle 14Auflösung der Werte.

3 Digits	Aufl.	4 Digits	Aufl.
0,01-9,99	0,01	0,001-9,999	0,001
10,0-99,9	0,1	10,00-99,99	0,01
100-999	1	100,0-999,9	0,1
1000-9990	10	1000-9999	1
10000-99900	100	10000-99990	10

5.2 Startfenster [100]

Wird nach jedem Einschalten und normalerweise im Betrieb angezeigt. Voreingestellt ist die Anzeige von aktueller Drehzahl und Drehmoment.

```
100          0U/m
Stp 0%      0.0Nm
```

Andere Anzeigen können mit den Funktionen Zeile 1 [110] und Zeile 2 [120] eingestellt werden.

Wie in Abb. 29 gezeigt, wird die in Zeile 1 [110] gewählte Anzeige in der oberen Zeile angezeigt, die mit Zeile 2 [120] gewählte in der unteren.

```
100     (Zeile 1)
Stp     (Zeile 2)
```

Abb. 29 Anzeigefunktionen.

5.2.1 Zeile 1 [110]

Anzeige in der 1. Zeile des Startfensters [100].

```
110 Zeile 1
Stp     Drehzahl   *
```

Voreinst.:	Drehzahl
Auswahl:	Drehzahl, Drehmom % und Nm, Wellenleist, El Leistung, Strom, Spannung, Frequenz, DC-Spannung, Temperatur, FU-Status, Prozess Dz
Drehzahl	Siehe Fenster 610 Kap. 5.7.1, Seite 55
Drehmom % Nm	Siehe Fenster 620 Kap. 5.7.2, Seite 55
Wellenleist	Siehe Fenster 630 Kap. 5.7.3, Seite 55
El Leistung	Siehe Fenster 640 Kap. 5.7.4, Seite 55
Strom	Siehe Fenster 650 Kap. 5.7.5, Seite 55
Spannung	Siehe Fenster 660 Kap. 5.7.6, Seite 55
Frequenz	Siehe Fenster 670 Kap. 5.7.7, Seite 55
DC Spannung	Siehe Fenster 680 Kap. 5.7.8, Seite 55
Temperatur	Siehe Fenster 690 Kap. 5.7.9, Seite 55
FU Status	Siehe Fenster 6A0 Kap. 5.7.10, Seite 56
Prozess Dz	Siehe Fenster 6G0 Kap. 5.7.18, Seite 57

5.2.2 Zeile 2 [120]

Wie Zeile 1 [110], jedoch Anzeige in der 2. Zeile.

```
120 Zeile 2
Stp  Drehmom % Nm   *
```

Voreinst.:	Drehmoment in % und Nm
Auswahl:	Drehzahl, Drehmom % und Nm,Wellenleist,El Leistung, Strom, Spannung, Frequenz, DC-Spannung, Temperatur, FU-Status, Prozess Dz

5.3 Grundeinstellungen [200]

Hauptmenü mit den wichtigsten Einstellungen wie Motordaten, Hilfsmittel, Optionen usw. zur Inbetriebnahme des Umrichters.

5.3.1 Betrieb [210]

Untermenü für Betriebsart/Antriebsmodus, Sollwert- und Start/Stop-Befehle.

5.3.2 Antriebsmodus [211]

Auswahl der Betriebsart des Umrichters. Abhängig vom Antriebsmodus wird die Darstellung aller Sollwerte und Anzeigen geändert .

- U/min im Drehzahl-Modus, aktuelle Wellendrehzahl.
- Nm im Drehmoment-Modus, aktuelles Moment.
- Hz im V/Hz-Modus, Ausgangsfrequenz in U/min.

211 Antriebsmode Stp Drehzahl	
Voreinst.:	Drehzahl
Auswahl:	Drehzahl, Drehmoment, V/Hz
Drehzahl	Drehzahlregelung, Drehmomentgrenzwert einstellbar.
Drehmoment	Drehmomentregelung, Drehzahlgrenzwert=Max.Drehzahl.
V/Hz	Frequenzregelung, damit ist Mehrmotorenbetrieb möglich. **HINWEIS! Alle Anzeigen in U/m (z. B. Max Drehzahl=1500U/min, Min Drehzahl=0U/min, usw.) beziehen sich auf ausgegebene Ausgangsfrequenz.**

5.3.3 Sollwertquelle [212]

Auswahl der Herkunft des Sollwertsignals.

212 Ref Signal Stp Klemmen	
Voreinst.:	Klemmen
Auswahl:	Klemmen, Tasten, Komm, Kl/DigIn 1, Komm/DigIn 1, Optionen
Klemmen	Sollwert von Analogeingängen der Klemmleiste (1-22) (siehe Kap. 5.5.2, Seite 46).
Tasten	Sollwert mit Tasten + und - der Bedieneinheit in Fenster Setze/Zeige Sollwert [500] eingestellt, (siehe Kap. 5.6, Seite 55).
Komm	Sollwert über serielle Schnittstelle (RS 485, Feldbus, siehe Kap. 5.3.30, Seite 33)
Kl/DigIn1	Sollwertherkunft umschaltbar mit DigIn 1, siehe Abb. 30. DigIn1=High: Sollwert von Tastatur DigIn1=Low: Sollwert von Klemme

212 Ref Signal Stp Klemmen	
Komm/ DigIn1	Sollwertherkunft umschaltbar mit DigIn 1, siehe Abb. 31 DigIn1=High: Sollwert von Tastatur DigIn1=Low: von ser. Schnittstelle
Option	Sollwert über Optionskarte, Art des Sollwertes von Option abhängig, (nur sichtbar, wenn eine Option angeschlossen ist), siehe Kap. 7, Seite 71.

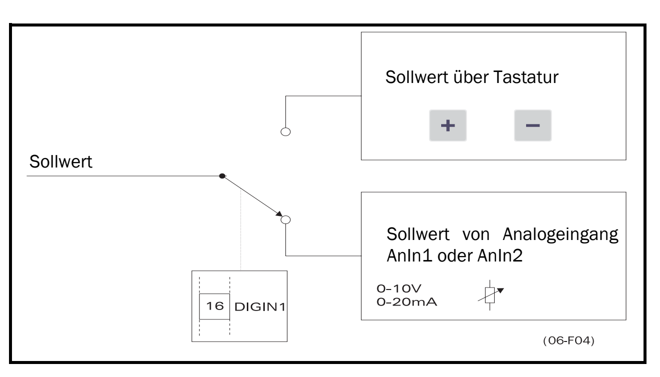


Abb. 30 Sollwertquelle [212] = Kl/DigIn 1.

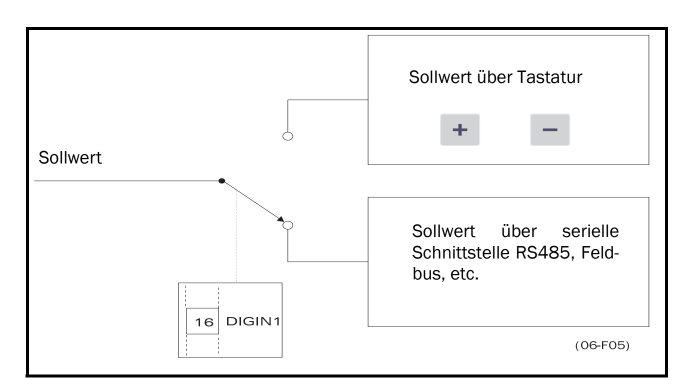


Abb. 31 Sollwertquelle [212] = Komm/DigIn1.

HINWEIS! Bei "Kl/DigIn1" oder "Komm/DigIn1" ist DigIn1 nicht mehr im Menü Ein-/Ausgänge [400] programmierbar (Siehe Kap. 5.5, Seite 46).

HINWEIS! Mit “Kl/DigIn1”/“Komm/DigIn1” ist eine Umschaltung Fern-/Vor-Ort-Steuerung möglich, siehe auch Kap. 5.3.4, Seite 29 und Kap. 5.5.2, Seite 46.

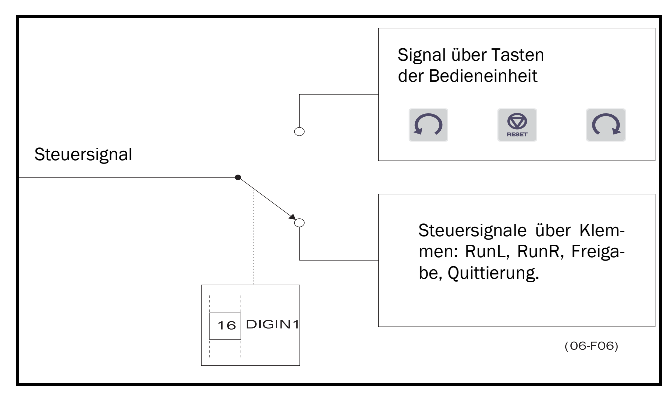


Abb. 32 Run/Stop-Signale [213]=Kl/digIn1.

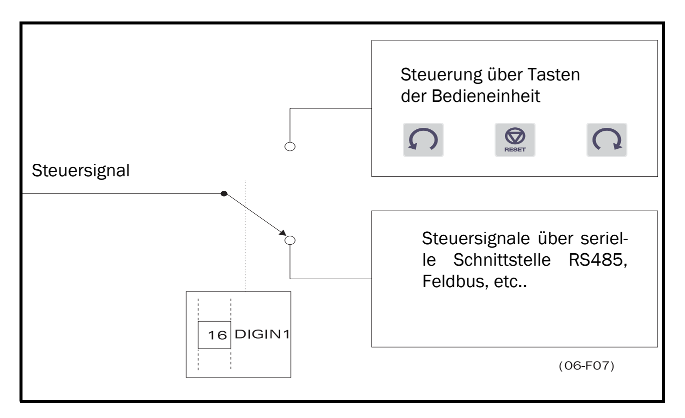


Abb. 33 Run/Stop-Signale [213] =Komm/DigIn1.

5.3.4 Start/Stop- und Quittierungs-Signale [213]

Herkunft von Run, Stop und Quittierung, siehe Kap. 4.2, Seite 23.

	213 Run/Stp Sgnl Stp **Klemmen**
Voreinst.:	Klemmen
Auswahl:	Klemmen, Tasten, Komm, Kl/DigIn 1, Komm/DigIn 1, Option
Klemmen	Fernsteuerung über Klemmleiste (1-22)
Tasten	Steuerung über Tastatur, siehe Kap. 4.1.4, Seite 20.
Komm	Signale über serielle Schnittstelle (RS 485, Feldbus, siehe Kap. 5.3.30, Seite 33)
Kl/DigIn1	Signalherkunft umschaltbar mit DigIn 1, siehe Abb. 31. DigIn1=High: Tastatur-Steuerung DigIn1=Low: Fernsteuerung
Komm/DigIn1	Signalherkunft umschaltbar mit DigIn 1, siehe Abb. 32. DigIn1=High: Tastatur-Steuerung DigIn1=Low: ser. Schnittstelle
Option	Signale von Optionskarte, von Option abhängig, (nur sichtbar, wenn eine Option angeschlossen ist), Kap. 7, Seite 71.

HINWEIS! Bei Wahl von "Kl/Digin1" oder "Komm/DigIn1", ist DigIn 1 nicht mehr im Menü Ein-/Ausgänge [400] programmierbar (siehe Kap. 5.5.13, Seite 50).

HINWEIS! Mit “Kl/Digin1”/“Komm/DigIn1” ist eine Umschaltung Fern-/Vor-Ort-Steuerung möglich, siehe Kap. 5.3.3, Seite 28).

5.3.5 Drehsinn [214]

Generelle Einschränkung der Drehrichtung, siehe auch Kap. 4.2.6, Seite 24.

	214 Drehsinn Stp **R+L**
Voreinst.:	R + L
Auswahl:	R+L, R, L
R+L	Beide Richtungen erlaubt.
R	Nur Drehrichtung Rechts erlaubt (im Uhrzeigersinn). Eingang und Taste RunL werden ignoriert. Bipolare Analogein-/-ausgänge nicht möglich.
L	Nur Drehrichtung Links erlaubt (gegen Uhrzeigersinn). Eingang und Taste RunR ignoriert. Bipolare Analogein-/-ausgänge nicht möglich.

HINWEIS! Ist "R" oder "L" ausgewählt, sind nicht sichtbar:
Drehrichtung [324]
AnIn 1 Bipolar [415]
AnIn 2 Bipolar [41A]

5.3.6 Niveau-/Flankensteuerung [215]

Wirkungsweise der Eingänge RunR und RunL, siehe Kap. 4.2, Seite 23.

	215 Niveau/Flank Stp **Niveau**
Voreinst.:	Niveau
Auswahl:	Niveau, Flanken
Niveau	Eingänge werden durch ständig anliegendes “High”-Signal aktiviert, durch “Low”-Signal inaktiviert.
Flanken	Eingänge werden durch einen Wechsel von “Low” nach “High” aktiviert (Flankensteuerung mit positiver Flanke).

5.3.7 Motordaten [220]

Untermenüs zur Anzeige der eingestellten Motordaten und zur Durchführung des Identifikationslaufs. Die Untermenüs [221] bis [227] für die Motordaten sind schreibgeschützt. Die Motordaten werden vom Standardlastbefehl nicht beeinträchtigt (siehe § 5.3.21, Seite 32).

5.3.8 Motornennleistung [221]

Einstellen der Motornennleistung

	221 Motor Leist Stp (P$_{NENN}$)**kW**
Voreinst.:	P$_{NENN}$ (siehe Hinweis)
Bereich:	25 -150 % x P$_{NENN}$
Auflösung:	2 Digits, falls<100

P$_{NENN}$ ist die Nennleistung des Umrichters.

5.3.9 Motornennspannung [222]

Einstellen der Motornennspannung.

	222 Motor Spann Stp U$_{NENN}$**VAC**
Voreinst.:	U$_{NENN}$ (siehe Hinweis)
Bereich:	100 - 700 V
Auflösung:	1 V

5.3.10 Motornennfrequenz [223]

Einstellen der Motornennfrequenz.

	223 Motor Freq Stp **50Hz**
Voreinst.:	50 Hz
Bereich:	50 -300 Hz
Auflösung:	1 Hz

5.3.11 Motornennstrom [224]

Einstellen des Motornennstroms.

	224 Motor Strom Stp (I$_{NENN}$)**A**
Voreinst.:	I$_{NENN}$ (siehe Hinweis)
Bereich:	25-150% x I$_{NENN}$

I$_{NENN}$ ist der Nennstrom des Umrichters.

5.3.12 Motornenndrehzahl [225]

Einstellen der Motornenndrehzahl.

	225 Motor Drehz Stp (n$_{MOT}$)**U/m**
Voreinst.:	n$_{MOT}$(siehe Hinweis)
Bereich:	400 -18000 U/min
Auflösung	1 U/min

5.3.13 Motor-cos(PHI) [226]

Einstellen des Motor-cosφ (Leistungsfaktor).

	226 Motor Cosphi Stp
Voreinst.:	(siehe Hinweis)
Bereich:	0,50 - 1,00

5.3.14 Motorbelüftung [227]

Einstellen der Art der Motorbelüftung, beeinflusst die Charakteristik des I^{2}t-Motorschutzes.

	227 Motor Lüfter Stp **Eigen**
Voreinst.:	Eigen
Auswahl:	Eigen, Zwangsbel, Kein Lüfter
Eigen	Normale I^{2}t-Überlastkurve
Zwangsbel	Erweiterte I^{2}t-Überlastkurve
Kein Lüfter	Verringerte I^{2}t-Überlastkurve

Der Zusammenhang mit Nennstrom und Drehzahl wird in der folgenden Abbildung dargestellt.

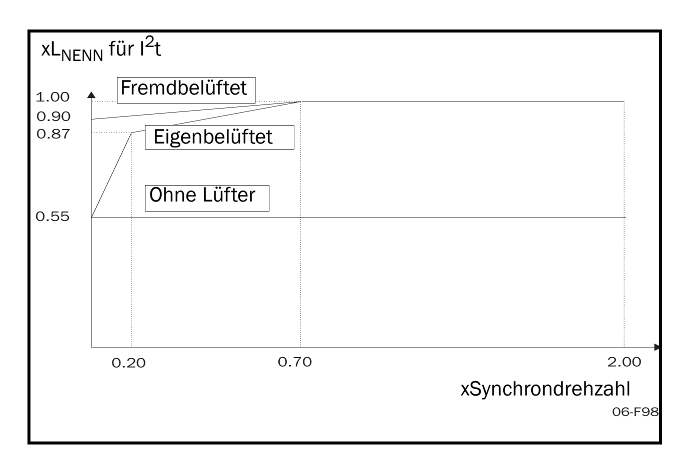
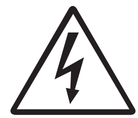


Abb. 34 I^{2}t-Kurven.

5.3.15 Motorerkennung [228]

Testlauf zur Feineinstellung der Motorparameter. Während des Testlaufs blinkt "Prüflauf" in der Anzeige. Ein Testlauf zur Motorerkennung wird durch Auswahl von “Kurz” oder “Erweitert” eingeschaltet und durch einen nachfolgenden RunL oder RunR wird der Testlauf gestartet. Mit Stop kann er abgebrochen werden. Nach dem Testlauf wird “Prüflauf iO!” angezeigt. Bevor der Umrichter wieder in den Normalbetrieb übergeht, muss der Freigabe-Eingang einmal auf LOW gesetzt oder die STOP/RESET-Taste an der Bedieneinheit gedrückt werden.

	228 Motor ID-run Stp Aus
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Kurz, Erweitert
Aus	Motorerkennung nicht aktiv
Kurz	Parameter werden mit kurzer DC-Strom-Einspeisung gemessen. Die Welle rotiert nicht.
Erweitert	Zusätzliche Messungen, die nicht mit DC-Strom, sondern nur bei drehender Welle ausgeführt werden können. Beginnt mit einer Messung gemäß Einstellung “Kurz”. Der Motor muss von der Last getrennt sein.



WARNUNG! Bei Erweiterter Motorerkennung dreht sich der Motor. Treffen sie alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen, um unerwartete, gefährliche Situationen zu vermeiden.

HINWEIS! Zum Betrieb des Umrichters ist dieser Testlauf nicht notwendig, aber die Dynamik ist dann nicht optimal.

HINWEIS! Wird der Testlauf abgebrochen, wird “Abgebrochen” angezeigt. Zum erneuten Start muss der Freigabe-Eingang wieder auf LOW gesetzt werden. Die früheren Daten werden in diesem Fall nicht geändert. Prüfen, ob die Motordaten korrekt sind.

5.3.16 Hilfsmittel [230]

Untermenü für allgemeine Einstellungen wie Sprache, Sperren der Tastatur, Laden der Voreinstellungen, Kopieren und Auswählen von Parametersätzen, Kopieren der Einstellungen zwischen Umrichtern.

5.3.17 Sprache [231]

Sprache der Anzeigetexte.

	231 Sprache Stp English *
Voreinst.:	English
Auswahl:	English, Deutsch, Svenska, Nederlands, Français

5.3.18 Tastatur (Ent-)Sperren [232]

Ist die Tastatur nicht gesperrt (Voreinstellung), wird "Code block ?" angezeigt und "Code deblck ?", wenn sie gesperrt ist. Mit einem Passwort kann die Tastatur gesperrt werden, um das Ändern von Einstellungen durch Unbefugte zu verhindern. Bei gesperrter Tastatur können Parameter nur angezeigt und nicht geändert werden. Bei Steuerung über Tastatur kann der Sollwert geändert und der Umrichter gestartet, gestoppt und die Drehrichtung geändert werden. Der Kode = 291.

	232 Code block? Stp 0 *
Voreinst.:	0
Bereich:	0 - 9999

HINWEIS! Ist die Tastatur gesperrt, wird beim Drücken von "+" oder "-" "BE deblck!" angezeigt. Nach dem Drücken von "Enter" wird in Fenster 232 wieder "0" angezeigt.

5.3.19 Kopiere Parametersatz [233]

Kopiert den Inhalt eines Parametersatzes in einen anderen Parametersatz. Ein Parametersatz besteht aus allen Parametern im Untermenü Parametersätze [300], siehe Kap. 4.3, Seite 25.

	233 Kopier Satz Stp A>B *
Voreinst.:	A>B
Auswahl:	A>B, A>C, A>D, B>A, B>C, B>D, C>A, C>B, C>D, D>A, D>B, D>C

5.3.20 Auswahl Parametersatz [234]

Gibt an, wie ein Parametersatz aktiviert wird. Ein Parametersatz besteht aus allen Parametern im Untermenü Parametersätze [300]. Jede Funktion im Untermenü Parametersätze ist abhängig vom aktiven Satz mit A, B, C oder D gekennzeichnet.

Parametersätze können über Tastatur oder die programmierbaren Eingänge 3 und/oder 4 aktiviert und auch während des Betriebs gewechselt werden, siehe Kap. 4.3, Seite 25.

234 Wähle Satz Stp A	
Voreinst.:	A
Auswahl:	A, B, C, D, DigIn 3, DigIn 3+4, Komm
A, B, C, D	Parametersatz A, B, C oder D wird fest ausgewählt
DigIn 3	Mit DigIn 3 zwischen A und B wechseln, siehe Auswahltafel in Kap. 4.3, Seite 25.
DigIn 3+4	Auswahl von Parametersatz A, B, C oder D mit DigIn 3 und DigIn 4, siehe Auswahltafel in Kap. 4.3, Seite 25.
Komm	Auswahl über serielle Schnittstelle (RS 485, Feldbus, siehe Kap. 5.3.30, Seite 33)

Den aktiven Parametersatz zeigt Fenster FU Status[6A0], siehe Kap. 5.7.10.

HINWEIS! DigIn 3 oder 4 können im E/A Menü nicht geändert werden, wenn hier DigIn 3 oder DigIn 3+4 gewählt wurde.

HINWEIS! Ein Filter (50 ms) verhindert, dass ein Prellen der Kontakte zur Aktivierung des falschen Parametersatzes führt, wenn DigIn 3+4 gewählt wurde.

5.3.21 Voreinstellungen [235]

Lädt die Voreinstellungen (Werkseinstellungen) auf 3 verschiedene Arten.

235 Lade Voreins Stp A	
Voreinst.:	A (aktiver Parametersatz)
Auswahl:	A, B, C, D, Alles, Werkseinst
A, B, C, D	Nur im ausgewählten Parametersatz Voreinstellungen wiederherstellen.
Alles	In allen 4 Parametersätzen (im gesamten Menü 300) Voreinstellungen wiederherstellen.
Werkseinst	In allen 4 Parametersätzen und in den Menüs 100, 200 (außer 220 und 231), 300, 400 und 800 werden die Voreinstellungen wiederhergestellt.

HINWEIS! Fehlerspeicher, Betriebsstundenzähler und andere Nur-Lese-Fenster werden nicht beeinflusst.

HINWEIS! Bei "Werkseinst" erscheint zuerst die Meldung "Ändern?", die mit "Ja" bestätigt werden muss.

5.3.22 Kopiere alles in Bedieneinheit [236]

Alle Einstellungen (das gesamte Setup-Menü) werden in die Bedieneinheit kopiert, die dazu 2 separate Speicher, Speich1 und Speich2 besitzt. Damit können mit einer Bedieneinheit die gesamten Einstellungen von 2 Umrichtern gespeichert und in andere Umrichter übertragen werden. (Siehe auch Kap. 4.4, Seite 26).

236 Kopie zu BE Stp **BE SPEICH 1**	
Voreinst.:	BE SPEICH 1
Auswahl:	BE SPEICH 1 - BE SPEICH 2

5.3.23 Lade Parametersätze aus Bedieneinheit [237]

Alle 4 Parametersätze des ausgewählten Speichers der Bedieneinheit werden in den Umrichter geladen. Dabei wird Parametersatz A in A, B in B, C in C und D in D geladen. (Siehe auch Kap. 4.4, Seite 26).

237 BE>Alle Stz Stp **BE SPEICH 1**	
Voreinst.:	BE SPEICH 1
Auswahl:	BE SPEICH 1 - BE SPEICH 2

5.3.24 Lade aktiven Parametersatz aus Bedieneinheit [238]

Nur der gerade aktive Parametersatz wird aus dem ausgewählten Speicher geladen.

Beispiel:
Ist im Umrichter Parametersatz "B" aktiv, wird nur der Parametersatz "B" der ausgewählten Speichers geladen.

238 BE>Akt Satz Stp **BE SPEICH 1**	
Voreinst.:	BE SPEICH 1
Auswahl:	BE SPEICH 1 - BE SPEICH 2

5.3.25 Lade alles aus Bedieneinheit [239]

Alle Einstellungen im ausgewählten Speicher werden aus der Bedieneinheit geladen. Das gesamte Setup-Menü kann damit von einem Umrichter auf einen anderen kopiert werden (Siehe Kap. 4.4, Seite 26).

239 BE>Einstell Stp **BE SPEICH 1**	
Voreinst.:	BE SPEICH 1
Auswahl:	BE SPEICH 1-BE SPEICH 2

5.3.26 Autoreset [240]

Für eine automatische Quittierung muss zuerst der Quittierung-Eingang dauerhaft auf High-Niveau liegen, siehe Kap. 4.2.5, Seite 24. Im Fenster Anzahl Fehler [241] wird Autoreset eingeschaltet und in Fenster [242] bis [24D] können einzelne Fehlerbedingungen der Autoreset-Funktion aktiviert werden.

5.3.27 Anzahl Fehler [241]

Eingabe einer Zahl größer 0 aktiviert den Autoreset nach einem Fehler. Diese Zahl gibt an, wie oft der Umrichter nach einem Fehler automatisch wieder startet, wenn alle Bedingungen wieder normal sind (Wiederanlauf).

Zählt der Umrichter mehr Fehlermeldungen als hier eingestellt ist, findet kein weiterer Autoreset/Wiederanlauf statt. Der Zähler für diese Fehlermeldungen zählt jeweils um 1 herunter, wenn während 10 Minuten kein Fehler aufgetreten ist.

Beispiel:

- Anzahl Fehler [241] = 5
- Innerhalb von 10 Minuten treten 6 Fehler auf
- Beim 6. Fehler findet kein Autoreset statt, da der Zähler bereits 5 Fehler enthält.
- Zum Quittieren (Reset) muss danach die Netzspannung aus und wieder eingeschaltet werden.

241 Fehleranzahl Stp 0 *	
Voreinst.:	0 (Kein Autoreset)
Bereich:	0 - 10 Versuche

HINWEIS! Ein automatischer Wiederanlauf wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

HINWEIS! Unterspannung wird nicht mitgezählt.

HINWEIS! Ist die hier eingestellte Anzahl Fehler erreicht, wird die Zeitanzeige der Fehlermeldung mit einem "A" gekennzeichnet, siehe auch Kap. 5.8, Seite 58 und Kap. 6.2, Seite 68. Der Umrichter muss dann durch Abschalten der Netzspannung zurückgesetzt werden.

5.3.28 Auswahl Autoreset-Fehler

In Fenster [242] bis [24D] wird für verschiedene Fehler der Autoreset aktiviert. Bei Voreinstellung ist Autoreset für keinen Fehler aktiviert. Auswahl: Ja oder Nein.

Fenster	Werkseinstellung
242 Übertemp	Nein
243 Überstrom	Nein
244 Überspann Vz	Nein
245 Überspann G	Nein
246 Überspann N	Nein
247 Motortemp	Nein
248 Ext. Fehler	Nein
249 Motor abgekl	Nein
24A Alarm	Nein
24B Rotor blckrt	Nein
24C Leist Fehler	Nein
24D Komm Fehler	Nein

5.3.29 Optionen: Encoder [250]

Einstellungen des optionalen Encoder-/Drehgeberanschlusses.

HINWEIS! Dieses Fenster ist nur sichtbar, wenn die Encoder-Karte eingebaut ist.

5.3.30 Optionen: Serielle Schnittstelle [260]

Einstellungen für die optionale serielle Schnittstelle. Nähere Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle.

251 Baudrate Stp 38400 *	
Voreinst.:	9600
Bereich:	9600 fest

252 Adresse Stp 1 *	
Voreinst.:	1
Bereich:	1-247
Setzen Sie diesen Wert im Feldbus-Modus auf 1. Im RS232-Modus kann ein beliebiger Wert im Bereich 1-247 angegeben werden.	

253 Interrupt Stp Fhl *	
Voreinst.:	Fhl
Auswahl:	Fehler, Warnung, Aus
Fehler	Wenn mehr als 15 Sekunden keine Kommunikation stattfindet, löst der Umrichter einen „Komm Fehler“ aus, siehe Kap 6. Seite 67.
Warnung	Wenn mehr als 15 Sekunden keine Kommunikation stattfindet, gibt der Umrichter eine Warnung aus. Siehe Kap 6. Seite 67.
Aus	Für den Interrupt ist keine Schutzvorrichtung aktiv.

5.3.31 Optionen: PTC/Motorkaltleiter [270]

Zeigt den Status des PTC-Eingangs .

271 PTC Stp Ein *	
Default:	Ein (Festeinstellung)

5.3.32 Optionen: CRIO-Karte [280]

Einstellungen der optionalen CRIO-Karte (Crane Klemmen Input/Output card, Kran-Option), siehe auch die Betriebsanleitung der CRIO-Karte.

HINWEIS! Dieses Fenster ist nur sichtbar, wenn die CRIO-Karte angeschlossen ist.

5.4 Parametersätze [300]

Die Parameter in diesem Hauptmenü umfassen die vorhandenen Parametersätze und werden angepasst, um die Maschinenleistung zu optimieren.
Bis zu 4 Parametersätze A, B, C und D können gespeichert und über Tastatur, Klemmleiste (DigIn 3 und 4) oder serielle Schnittstelle aktiviert werden (auch im Betrieb). Der aktive Parametersatz wird durch einen Buchstaben vor dem Parameter und in Fenster FU Status[6A0] (Kap. 5.7.10) angezeigt. Für weitere Erklärungen siehe auch Kap. 4.3, Seite 25.

5.4.1 Starten/Stoppen [310]

Untermenü mit allen Einstellungen zum Beschleunigen, Verzögern, Starten, Stoppen usw.

5.4.2 Beschleunigungszeit [311]

Die Beschleunigungszeit für das Beschleunigen von 0 U/min bis zur Synchrondrehzahl des Motors.

HINWEIS! Ist die Beschleunigungszeit zu kurz, wird der Motor entsprechend dem eingestellten maximalen Dreh-moment beschleunigt. Die wirkliche Beschleunigungszeit kann dann größer sein als hier eingestellt.

311 Beschl Zeit Stp A: 2.00s	
Voreinst.:	2,00 s
Bereich:	0,00 - 3600 s

Abb. 35 zeigt die Zusammenhänge zwischen Synchron-/Maximaldrehzahl und Beschleunigungszeit. Entsprechendes gilt für die Verzögerungszeit.

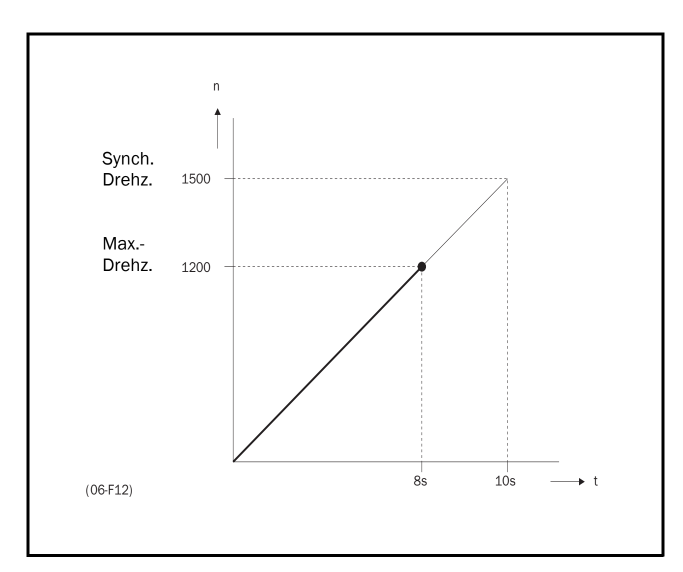


Abb. 35 Beschleunigungszeit und Maximaldrehzahl.

Abb. 36 verdeutlicht Beschleunigungs- und Verzögerungszeit im Verhältnis zur Maximaldrehzahl.

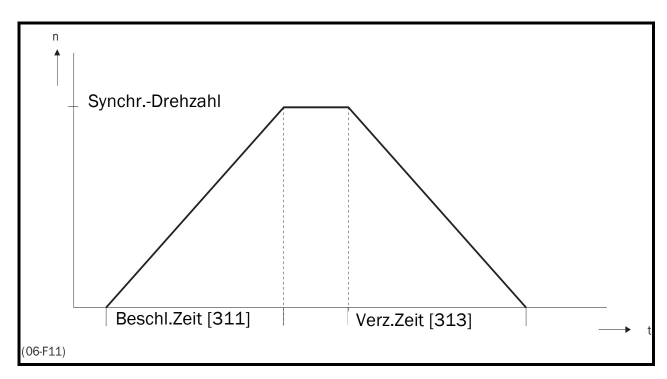


Abb. 36 Beschleunigungs- und Verzögerungszeit.

5.4.3 Rampenform Beschleunigen [312]

Form der Beschleunigungsrampe, siehe Abb. 37.

312 Beschl Rampe Stp **A:** **Linear**	
Voreinst.:	Linear
Auswahl:	Linear, S-Kurve
Linear	Lineare Beschleunigungsrampe
S-Kurve	S-förmige Beschleunigungsrampe

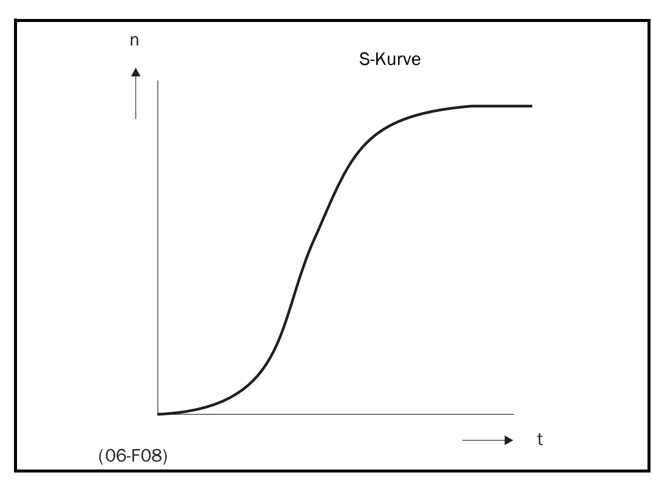


Abb. 37 S-förmige Beschleunigungsrampe.

5.4.4 Verzögerungszeit [313]

Die für das Herunterfahren des Motors von Synchrondrehzahl bis 0 U/min benötigte Zeit wird hier als Verzögerungszeit bezeichnet.

313 Verz Zeit Stp **A:** **2.00s**	
Voreinst.:	2,00 s
Bereich:	0,00 - 3600 s

HINWEIS! Ist die Verzögerungszeit zu kurz und die im generatorischen Betrieb im Motor erzeugte Energie kann nicht in einem Bremswiderstand oder durch Vektorbremsen vernichtet werden, verzögert der Motor entsprechend dem eingestellten Überspannungsgrenzwert. Die wirkliche Verzögerungszeit kann dann größer sein als hier eingestellt.

5.4.5 Rampenform Verzögern [314]

Form der Verzögerungsrampe, siehe Abb. 38.

314 Verz Rampe Stp **A:** **Linear** *	
Voreinst.:	Linear
Auswahl:	Linear, S-Kurve
Linear	Lineare Verzögerungsrampe
S-Kurve	S-förmige Verzögerungsrampe

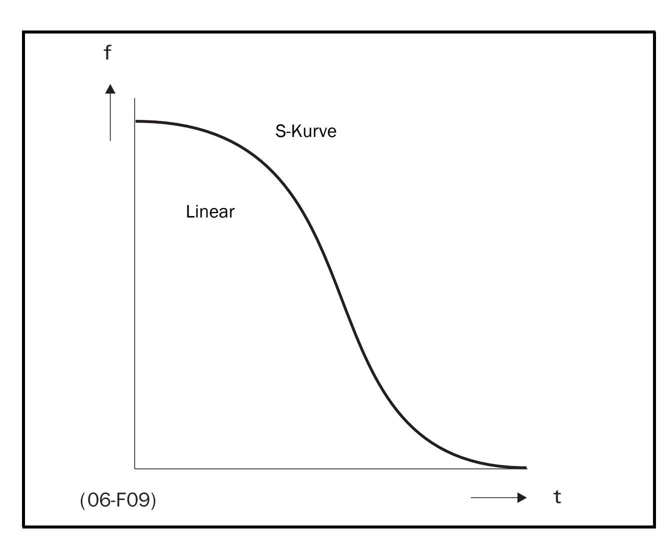


Abb. 38 S-förmige Verzögerungsrampe.

HINWEIS! Fenster [311] bis [314] sind nur sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 28).

5.4.6 Start-Modus [315]

Gibt an, wie der Motor beim Start-Befehl startet.

315 Start Mode Stp **A: Normal DC**	
Voreinst.:	Normal DC
Auswahl:	Normal DC, Schnell
Normal DC	Ermöglicht Starten des Motors mit maximalem Drehmoment ohne Überstrom. Nach einem Start-Befehl wird der Motor zuerst magnetisiert und der Ständerwiderstand gemessen. Nach ungefähr 500 ms (je nach Motorzeitkonstante und Motorgröße bis maximal 1,3 s) beginnt der Motor sich zu drehen. Verbessert die Kontrolle über den Motor beim Starten.
Schnell	Der Motorfluss steigt allmählich an, der Motor dreht sich unmittelbar nach dem Start-Befehl.

5.4.7 Stop-Modus [316]

Gibt an, wie der Motor bei Stop-Befehl anhält.

	316 Stop Mode Stp **A:** **Bremsen** *
Voreinst.:	Bremsen
Auswahl:	Bremsen, Abbruch
Bremsen	Motor verzögert gemäß eingestellter Verzögerungsrampe bis 0 min^{-1}.
Abbruch	Motor läuft frei aus bis 0 U/min.

5.4.8 Bremse Lösen [317]

Kompensiert die Zeit, die das Lösen einer mechanischen Bremse dauert, siehe Abb. 44.

	317 tbh-Zeit Stp **A:** **0.00s**
Voreinst.:	0,00 s
Bereich:	0,00 - 3,00 s

HINWEIS! Obwohl vorgesehen zum Ansteuern einer mechanischen Bremse über Digitalausgang oder Relais (eingestellt auf Bremse, siehe Kap. 5.5.29, Seite 53), kann diese Funktion auch ohne mechanische Bremse zum Halten einer Last auf einer festen Position eingesetzt werden.

Abb. 43 zeigt die Beziehung zwischen den Funktionen bei der Bremsenansteuerung:

- tbh-Zeit [317]
- tbf-Zeit [318]
- tba-Zeit [319]
- Start-Drehzahl [32I]

Die richtige Zeiteinstellung ist abhängig von der maximalen Last und den Eigenschaften der mechanischen Bremse. Während der Zeit zum Lösen der Bremse kann ein zusätzliches Haltemoment mittels eines Sollwerts für die Start-Drehzahl ([32I], siehe 5.4.26, Seite 42) vorgegeben werden.

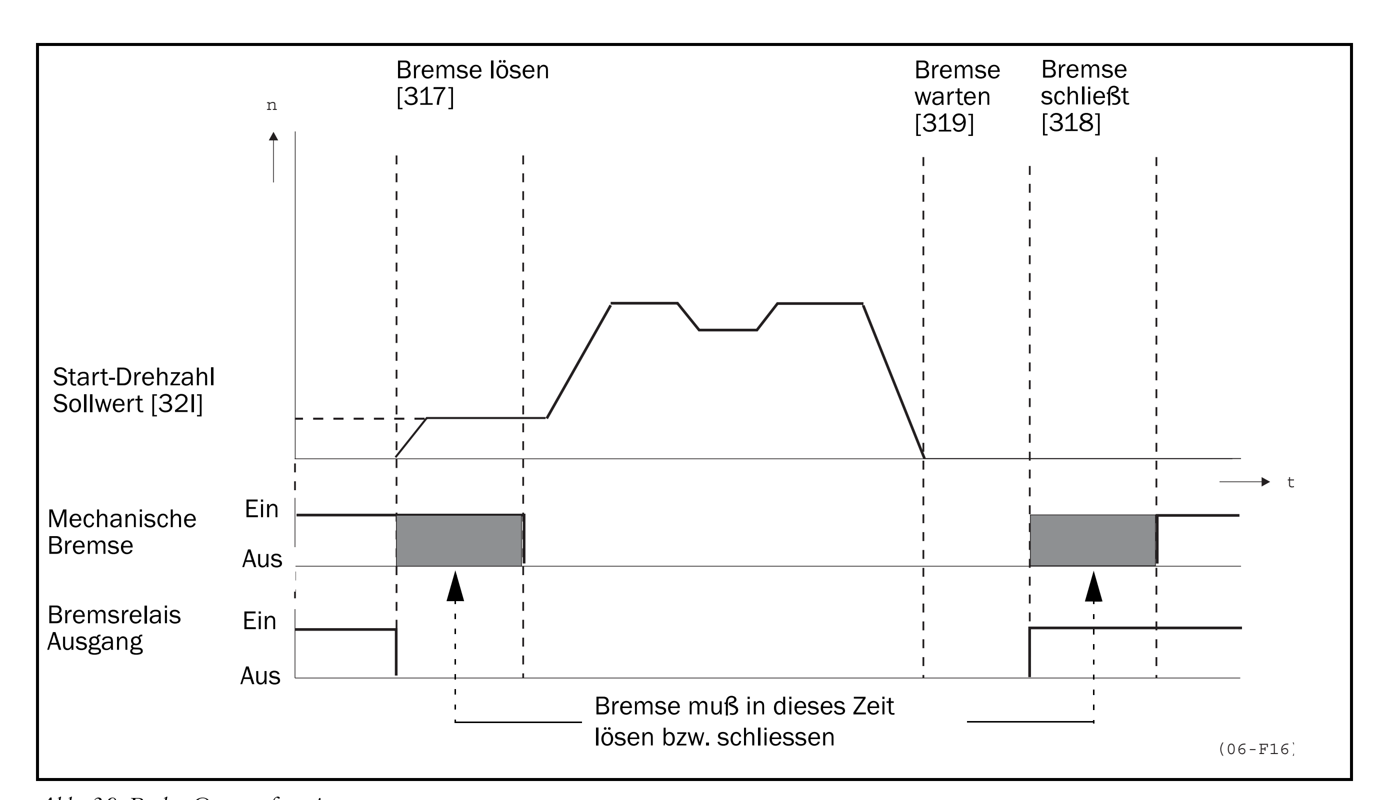


Abb. 39 Brake Output functions.

5.4.9 Bremse Schließen [318]

Die Zeit, die eine Last gehalten werden muss, bis eine mechanische Bremse greift, siehe Abb. 44. Wird auch zum sicheren Anhalten verwendet, wenn Riemenantriebe usw. einen Peitscheneffekt verursachen.

	318 tbf-Zeit Stp **A: 0.00s** *
Voreinst.:	0,00 s
Bereich:	0,00 - 3,00 s

HINWEIS! Obwohl vorgesehen zum Ansteuern einer mechanischen Bremse über Digitalausgang oder Relais (eingestellt auf Bremse, siehe Kap. 5.5.29, Seite 53), kann diese Funktion auch ohne mechanische Bremse zum Halten einer Last auf einer festen Position eingesetzt werden.

5.4.10 Bremse Warten [319]

Die Zeit, die eine Last gehalten wird, um danach zu beschleunigen oder um anzuhalten und danach die Bremse zu aktivieren.

	319 tba-Zeit Stp **A: 0.00s** *
Voreinst.:	0,00 s
Bereich:	0,00 - 3,00 s

HINWEIS! Obwohl vorgesehen zum Ansteuern einer mechanischen Bremse über Digitalausgang oder Relais (eingestellt auf Bremse, siehe Kap. 5.5.29, Seite 53), kann diese Funktion auch ohne mechanische Bremse zum Halten einer Last auf einer festen Position eingesetzt werden.

5.4.11 Vektor-Bremsen [31A]

Spezielle Bremsfunktion, bei der Energie im Läufer abgeleitet wird.

	31A Vektor Brems Stp **A: Aus** *
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Vektorbremsen ausgeschaltet. Normales Bremsen mit Begrenzung der Zwischenkreisspannung.
Ein	Maximaler Umrichterstrom ist zum Bremsen verfügbar.

5.4.12 Nothalten [31B]

Zeit für ein besonders schnelles Anhalten -Nothaltezeit, wird mit einem der programmierbaren Digitaleingänge DigIn 1, 2, 3, oder 4 aktiviert, siehe Kap. 5.5.13, Seite 50.

	31B NOTHALT Stp **A: 0.00s** *
Voreinst.:	0,00 s
Bereich:	0,00-300 s

Abb. 40 zeigt, wie die Nothaltezeit die eingestellte Verzögerungszeit überlagert. Für die Nothaltefunktion wird die Rampenform verwendet, die auch für die Verzögerungsrampe eingestellt ist (siehe Kap. 5.4.5, Seite 35). Wird diese Funktion aktiviert, verzögert der Umrichter bis zur Drehzahl 0, geht aber nicht in den Stopp-Zustand.

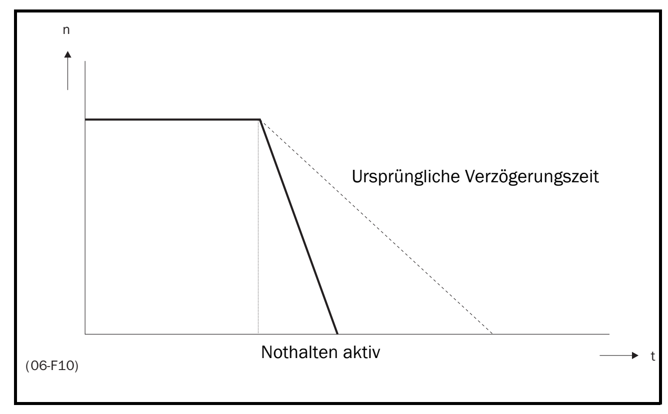


Abb. 40 Nothaltezeit.

HINWEIS! Dieses Fenster ist nur sichtbar bei Antriebsmodus = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 28).

5.4.13 Fangen [31C]

Mit der Fang-Funktion kann ein bereits in Betrieb befindlicher Motor ohne Fehlerabschaltung des Umrichters oder Erzeugung hoher Stoßströme gestartet werden. Bei Fangen = Ein wird der tatsächliche Anlauf des Motors je nach Motorgröße, Betriebsverhalten des Motors vor dem Fangen, Trägheit der Last u.ä. verzögert.

	31C Fangen Stp **A: Off** *
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Kein Fangen. Wenn der Motor bereits läuft, kann der Umrichter abschalten oder mit Stoßstrom starten.
Ein	Die Fang-Funktion gestattet den Start bei laufendem Motor ohne Abschaltung des Umrichters oder Stoßströme.

5.4.14 Drehzahlen [320]

Untermenü mit allen Einstellungen zur Drehzahl wie min./max. Drehzahl, Jog-, Fest-, Sprungdrehzahlen.

5.4.15 Minimale Drehzahl [321]

Einstellen der minimalen Drehzahl. Zum Verhalten bei minimaler Drehzahl siehe Kap. 5.4.17, Seite 38.

	321 Min Drehzahl Stp **A: 0U/m** *
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - Max Drehzahl

HINWEIS! Diese Fenster ist NICHT sichtbar bei Antriebsmodus = Drehmoment (siehe Kap. 5.3.2, Seite 28) oder bei Verwendung eines bipolaren Sollwertes (siehe Kap. 5.5.11, Seite 50).

5.4.16 Maximale Drehzahl [322]

Maximale Drehzahl bei 10 V/20 mA, wenn der Analogeingang nicht skaliert wurde (siehe Kap. 5.5.4, Seite 46, Kap. 5.5.5, Seite 47, Kap. 5.5.9, Seite 50 und Kap. 5.5.10, Seite 50). Die Synchrondrehzahl wird durch die Funktion Motornenndrehzahl [225] Kap. 5.3.12, Seite 30 bestimmt.

Beispiel:
Wird die Motornenndrehzahl [225] = 1460 U/min eingestellt, berechnet der Umrichter die Synchrondrehzahl zu 1500 U/min (4-poliger Motor). Voreinstellung für Maximale Drehzahl ist dann 1500U/min, siehe auch Abb. 41.

	322 Max Drehzahl Stp **A:**Syncspd**U/m** *
Voreinst.:	Synchrondrehzahl
Bereich:	Min. Drehz. - 2x Synchrondrehzahl

5.4.17 Min-Drehzahl-Modus [323]

Verhalten bei der minimalen Drehzahl.

	323 Min DZ Mode Stp **A: Skaliert** *
Voreinst.:	Skaliert
Bereich:	Skaliert, Begrenzt, Stop
Skaliert	Minimale Drehzahl bei Sollwert = 0, siehe Abb. 41.
Begrenzt	Minimale Drehzahl, wenn Sollwert kleiner als minimale Drehzahl ist, siehe Abb. 42.
Stop	Verzögerungsrampe bis Stopp, wenn Sollwert kleiner als min. Drehzahl. Wird Sollwert wieder größer, startet Umrichter erneut, siehe Abb. 43.

HINWEIS! Dieses Fenster ist NICHT sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehmoment (siehe Kap. 5.3.2, Seite 28) oder bei Verwendung eines bipolaren Sollwertes (siehe Kap. 5.5.6, Seite 47).

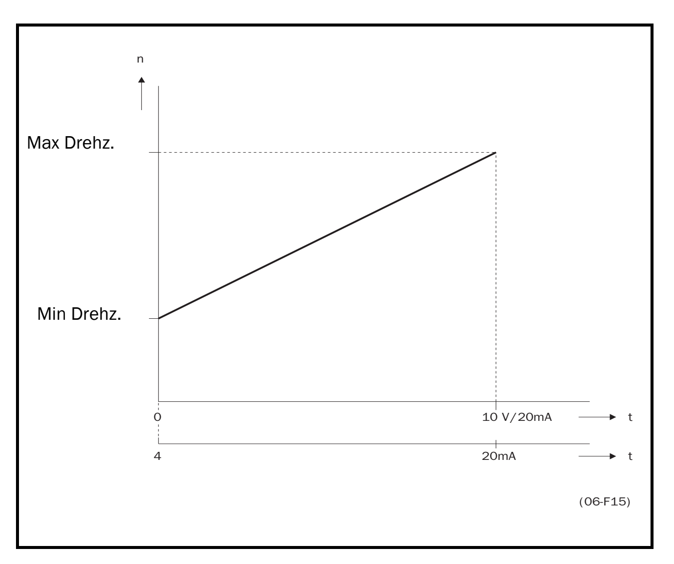


Abb. 41 Min-Drehzahl-Modus [323] = Skaliert.

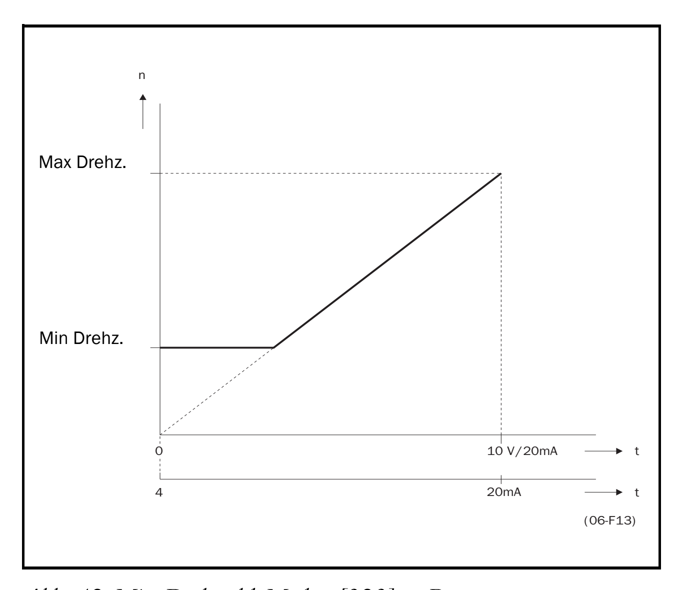


Abb. 42 Min-Drehzahl-Modus [323] = Begrenzt.

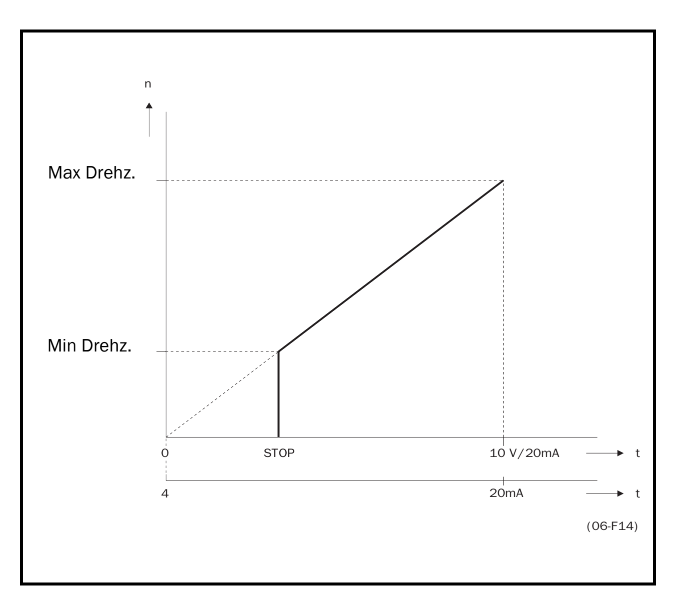


Abb. 43 Min-Drehzahl-Modus [323] = Stop.

5.4.18 Drehrichtung [324]

Bestimmt die Drehrichtungen für den jeweiligen Parametersatz, siehe Kap. 4.2.6, Seite 24.

	324 Drehsinn Stp **A:** **R+L** *
Voreinst.:	R+L
Bereich:	R+L, R, L
R+L	Beide Drehrichtungen zugelassen.
R	Nur Drehrichtung Rechts zugelassen (im Uhrzeigersinn). Eingänge und Tasten RunR und RunL wirken als allgemeiner Startbefehl. Bipolare analoge Ein-/Ausgänge werden als unipolare Ein-/Ausgänge behandelt.
L	Nur Drehrichtung Links zugelassen (gegen Uhrzeigersinn). Eingänge und Tasten RunR und RunL wirken als allgemeiner Startbefehl. Bipolare analoge Ein-/Ausgänge werden als unipolare Ein-/Ausgänge behandelt.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Drehsinn [214] =R+L (siehe Kap. 5.3.5, Seite 29).

5.4.19 Motor-Potentiometer [325]

Eigenschaften der Motor-Potentiometer-Funktion. Zur Aktivierung der Funktion siehe DigIn 1 [421] Kap. 5.5.13, Seite 50.

	325 Motorpoti Stp **A:** **Speicher** *
Voreinst.:	Speicher
Auswahl:	Speicher, Flüchtig
Speicher	Nicht flüchtig. Bei Stop, Alarm oder Netzabschaltung wird die aktuelle Drehzahl gespeichert und bei erneutem Start wieder zur aktuellen Drehzahl zurückgekehrt.
Flüchtig	Nach Stop, Alarm oder Netzabschaltung startet der Umrichter immer mit Drehzahl 0 (oder der eingestellten Minimaldrehzahl).

5.4.20 Festdrehzahl 1 [326] bis 7 [32C]

Festdrehzahlen werden mit den Digitaleingängen aktiviert (DigIn1-DigIn4, siehe Kap. 5.5.13, Seite 50 bis Kap. 5.5.16, Seite 51. Die Digitaleingänge müssen auf Funktion Festdrehzahl Ref 1, Festdrehzahl Ref 2 oder Festdrehzahl Ref 4 eingestellt werden)

Je nach Anzahl der verwendeten Digitaleingänge können bis zu 7 Festdrehzahlen pro Parametersatz aktiviert werden. Verwendet man alle Parametersätze, sind bis zu 16 Festdrehzahlen möglich (siehe Kap. 4.3, Seite 25).

	326 Festdrehzl 1 Stp **A:** **0U/m** *
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - Max Drehzahl

Die gleichen Einstellungen sind möglich in Fenster:
[327 Festdrehzahl 2], Voreinstellung250 U/min
[328 Festdrehzahl 3], Voreinstellung 500 U/min
[329 Festdrehzahl 4], Voreinstellung 750 U/min
[32A Festdrehzahl 5], Voreinstellung 1000 U/min
[32B Festdrehzahl 6], Voreinstellung 1250 U/min
[32C Festdrehzahl 7], Voreinstellung 1500 U/min
Die Auswahl der Festdrehzahlen erfolgt gemäß Tabelle 15.

Tabelle 15Festdrehzahlen

Fest-drehzahl Ref 4	Fest-drehzahl Ref 2	Fest-drehzahl Ref 1	Drehzahl
0	0	0	Analoger Sollwert wie programmiert
0	0	1[1]	Festdrehzahl 1
0	1	0	Festdrehzahl 2
0	1	1	Festdrehzahl 3
1	0	0	Festdrehzahl 4
1	0	1	Festdrehzahl 5
1	1	0	Festdrehzahl 6
1	1	1	Festdrehzahl 7

[1] = gewählt, falls nur Ref 1, 2 oder 4 aktiv ist
1= Eingang aktiv
0= Eingang nicht aktiv

Festdrehzahlen haben Vorrang vor Analogeingängen.

HINWEIS! Wird nur Festdrehzahl Ref 4 verwendet, kann nur Festdrehzahl 4 aktiviert werden, mit Festdrehzahl Ref 2 und Festdrehzahl Ref 4 die Festdrehzahlen 2, 4 und 6.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 28).

5.4.21 Sprungdrehzahl 1 Unten [32D]

Im Bereich Sprungdrehzahl 1 Unten bis Oben darf die Drehzahl nicht konstant bleiben, um mechanische Resonanzen im angetriebenen System zu vermeiden.

Ist Sprungdrehzahl Unten ≤ Solldrehzahl ≤ Sprungdrehzahl Oben, dreht der Motor beim Beschleunigen mit Sprungdrehzahl Oben, beim Verzögern mit Sprungdrehzahl Unten wie in Abb. 44.

32D Sprg DZ 1 LO Stp A: 0U/m *	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - 2x Synchrondrehzahl

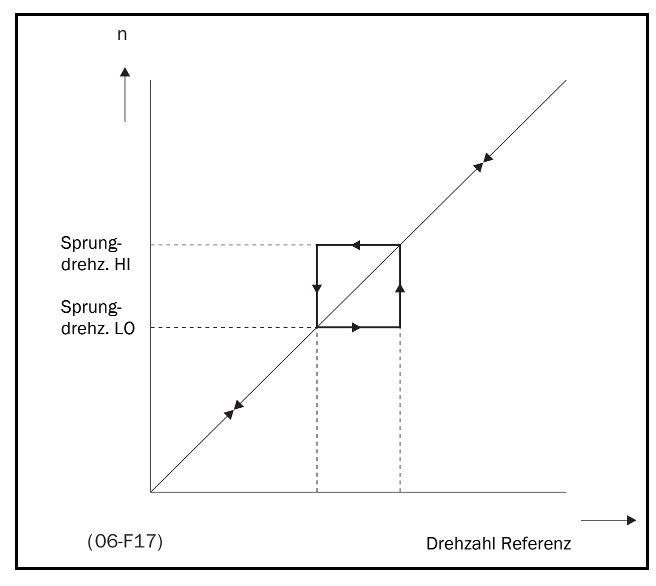


Abb. 44 Sprungdrehzahl.

HINWEIS! Beide Drehzahlbereiche dürfen überlappen.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 28).

5.4.22 Sprungdrehzahl 1 Oben[32E]

Siehe Kap. 5.4.21, Seite 40

32E Sprg DZ 1 HI Stp A: 0U/m *	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - 2x Synchrondrehzahl

5.4.23 Sprungdrehzahl 2 Unten [32F]

Siehe Kap. 5.4.21, Seite 40.

32F Sprg DZ 2 LO Stp A: 0U/m *	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - 2x Synchrondrehzahl

5.4.24 Sprungdrehzahl 2 Oben [32G]

Siehe Kap. 5.4.21, Seite 40.

32G Sprg DZ 2 HI Stp A: 0U/m *	
Voreinst.:	0 U/min
Bereich:	0 - 2x Synchrondrehzahl

5.4.25 Jog-Drehzahl [32H]

Die Jog-Drehzahl (Tip-Betrieb) wird aktiviert mit einem der Digitaleingänge (DigIn1-DigIn4, siehe Kap. 5.5.13, Seite 50 - Kap. 5.5.16, Seite 51, muss auf Funktion Jog programmiert sein). Abb. 45 zeigt die Funktion des Jog-Befehls. Ein Jog-Befehl gibt, solange er aktiv ist, automatisch auch einen Start-Befehl. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen der Jog-Drehzahl bestimmt.

Beispiel:
Jog-Drehzahl = -30 führt zu einem RunL mit 30 U/min ungeachtet von RunL oder RunR. Abb. 45 verdeutlicht die Funktion des Jog-Befehls

	32H Jogdrehzahl Stp **A:** 50U/m *
Voreinst.:	50 U/min
Bereich:	-2x Sync.Drehz. - 0 - +2x Sync.Drehz.

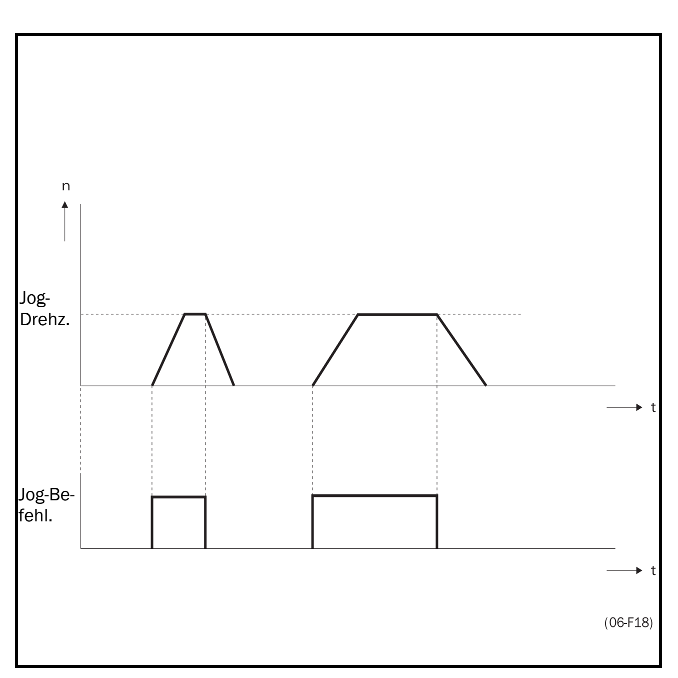


Abb. 45 Jog-Befehl.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 28).

5.4.26 Start-Drehzahl [32I]

Die Funktion Start-Drehzahl ist nur in Verbindung mit der Bremsfunktion Bremse Lösen [317] wirksam, siehe Kap. 5.4.8, Seite 37. Die Start-Drehzahl ist der Anfangs-Sollwert für die tbh-Zeit. Der Drehmoment-Sollwert wird auf 90% von TNENN gesetzt, um die Last sicher in Position zu halten.

	32I Start DZ Stp **A:** 10U/M *
Voreinst.:	10 U/min
Bereich:	2x Synchrondrehzahl -0 - +2 x Synchrondrehzahl

5.4.27 Vorrang der Drehzahlvorgabe

Der aktuelle Drehzahlsollwert kann von verschiedenen Quellen und Funktionen kommen. Die folgende Tabelle zeigt, welche Sollwertquellen Vorrang vor anderen haben.

Tabelle 16 Vorrang der Drehzahlvorgabe

Jog-Modus	Festdrehzahlen	Motorpoti	Sollwertsignal
Optionskarten			
Ein	Ein/Aus	Ein/Aus	Jog-Drehzahl
Aus	Ein	Ein/Aus	Festdrehzahl
Aus	Aus	Ein	Motorpotentiometer
Aus	Aus	Aus	AnIn1, AnIn2

5.4.28 Drehmomente [330]

Untermenü mit allen Drehmoment-Einstellungen.

5.4.29 Maximales Drehmoment [331]

Einstellen des maximalen Drehmomentes.

$$T_{MOT} = \frac{P_{MOT} x60}{n_{MOT} x2\Pi}$$

	331 Max Drehmom Stp **A:** 150% *
Voreinst.:	150 %
Bereich:	0 - 400 %

HINWEIS! 100% Drehmoment heißt: $T_{NENN} = T_{MOT}$, die Voreinstellung ist abhängig vom eingestellten Motornennstrom [224] (Kap. 5.3.11), maximale Einstellung ist 400 %

HINWEIS! Die Verluste im Motor wachsen bei Betrieb über 100 % quadratisch mit dem Drehmoment. 400 % Drehmoment führen zu 1600 % Motorverluste, wodurch die Motortemperatur sehr schnell steigt.

5.4.30 Minimales Drehmoment [332]

Einstellen des minimalen Drehmoments. Bei manchen Anwendungsfällen kann das minimale Drehmoment nicht auf 0% gesetzt werden. Dadurch kann es zu einer Überdrehzahl-Fehlermeldung kommen. Siehe auch Kap. 6., Seite 67.

	332 Min Torque Stp **A:** 15% *
Voreinst.:	15%
Bereich:	0 - 400%

5.4.31 Regelungen [340]

Untermenü mit allen Einstellungen für den internen PI-Regler, den externen PID-Regler und die Funktion zur Flussoptimierung.

5.4.32 Drehzahl PI Auto-Tuning [341]

Der Umrichter hat einen internen Drehzahlregler, um die Motordrehzahl auf dem Wert des aktuellen Drehzahlsollwertes zu halten. Dieser interne Regler arbeitet ohne externe Drehzahlrückführung.

Mit den Funktionen Drehzahl P-Faktor [342] Kap. 5.4.33, Seite 42 und Drehzahl I Zeit [343] (Kap. 5.4.34) kann der Regler von Hand optimiert werden.

Drehzahl-PI-Auto-Tuning führt einen Drehmomentsprung durch und misst, wie die Drehzahl reagiert. Die Funktion stellt dann automatisch den internen DZ I-Anteil [343] auf seinen optimalen Wert. Drehzahl PI Auto-Tuning muss bei Betrieb unter Last und mit laufendem Motor durchgeführt werden.

Während des Auto-Tunings blinkt “DZ PI Auto” in der Anzeige. Wird der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, wird 3 s lang “DZ PI iO!” angezeigt.

DZ P-Anteil [342] kann für eine schnellere Reaktion bei Lastwechseln manuell eingestellt werden. Dazu wird der P-Faktor erhöht, bis der Motor hörbar lärmt und wieder verringert, bis das Geräusch verschwindet.

	341 DZ PI Auto Stp **A:** Aus *
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein

HINWEIS! Die Funktion Auto-Tuning sollte bei weniger als 80% der Motornenndrehzahl betrieben werden.

HINWEIS! Die Einstellung wechselt automatisch auf Aus, wenn das Auto-Tuning beendet ist.

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehzahl oder V/Hz (siehe Kap. 5.3.2, Seite 28).

5.4.33 Drehzahl P-Faktor [342]

Einstellen des Faktors für den P-Anteil des internen Drehzahlreglers, siehe Drehzahl PI Auto-Tuning [341], Kap. 5.4.32, Seite 42.

	342 DZ P-Anteil Stp **A:** *
Voreinst.:	Siehe Hinweis
Auswahl:	0,0 - 30,0

5.4.34 Drehzahl I Zeit [343]

Einstellen der Integrationszeit I des internen Drehzahlreglers, siehe Drehzahl PI Auto-Tuning [341], Kap. 5.4.32, Seite 42.

	343 DZ I-Anteil Stp **A:** *
Voreinst.:	Siehe Hinweis
Bereich:	0,01 - 10,00 s

HINWEIS! Voreingestellt sind Werte für einen 4-poligen Standardmotor mit Umrichternennleistung.

5.4.35 Flussoptimierung [344]

Die Flussoptimierung reduziert Energieverbrauch und Motorgeräusch bei niedriger Drehzahl oder Last.

	344 Fluxopt Stp **A:** Aus *
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei Antriebsmodus [211] = Drehzahl (siehe Kap. 5.3.2, Seite 28).

5.4.36 PID-Regler [345]

Der PID-Regler wird verwendet, um externe Prozesse über ein Istwert-Signal (Feedback) zu regeln. Bei Antriebsmodus = Drehzahl wirkt der Regler auf den Drehzahlregelkreis, in Antriebsmodus = Drehmoment direkt auf den Drehmomentregelkreis. Der Sollwert kann über Analogeingang AnIn1, Bedieneinheit (Fenster 500) oder Schnittstelle eingestellt werden. Der Istwert (Feedback) sollte an Analogeingang AnIn2 angeschlossen werden, der auf die Funktion "PID-Regler" verriegelt ist, wenn der PID-Regler durch "Ein" (oder "Umkehren") eingeschaltet ist.

345 PID Regelung Stp A: Aus	*
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein, Umkehren
Aus	PID-Regler ausgeschaltet.
Ein	Drehzahl (oder Drehmoment) steigt, wenn der Istwert (Feedback) steigt gemäß den PID-Einstellungen in [345] bis [348] (siehe Kap. 5.4.36, Seite 43 bis Kap. 5.4.39, Seite 44).
Umkehren	Drehzahl (oder Drehmoment) fällt, wenn der Istwert (Feedback) steigt, gemäß den PID-Einstellungen in Fenster [345] bis[348] (siehe Kap. 5.4.36, Seite 43 bis Kap. 5.4.39, Seite 44).

HINWEIS! Bei PID-Regler = Ein oder Umkehr wird Eingang AnIn2 automatisch zum Istwert-Eingang (Feedback). Der Sollwert kommt von der in Fenster [212] eingestellten Sollwert-Quelle. Andere Einstellungen für AnIn1 und AnIn2 werden ignoriert.

5.4.37 PID-Regler P-Faktor [346]

Faktor für P-Anteil des PID-Reglers, siehe Kap. 5.4.36, Seite 43.

346 PID P-Anteil Stp A: 1.0	*
Voreinst.:	1,0
Auswahl:	0,0 - 30,0

HINWEIS! Fenster nicht sichtbar bei PID-Regler [345]= Aus.

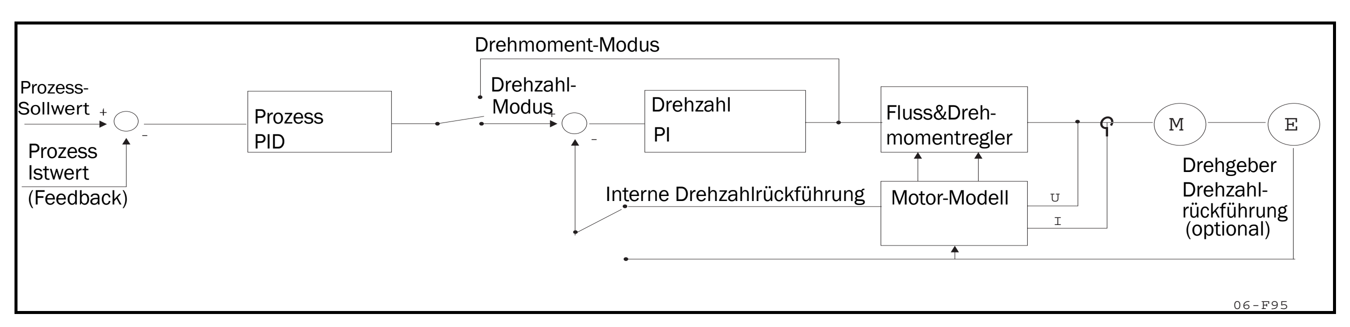


Abb. 46 PID-Regler.

5.4.38 PID-Regler I-Zeit [347]

Integrationszeit des I-Anteils des PID-Reglers, siehe Kap. 5.4.36, Seite 43.

	347 PID I-Anteil Stp A: 1.00s *
Voreinst.:	1,00 s
Auswahl:	0,01 - 300 s

HINWEIS! Fenster nicht sichtbar bei PID-Regler [345]= Aus.

5.4.39 PID-Regler D-Zeit [348]

D-Anteil des PID-Reglers, siehe Kap. 5.4.36, Seite 43.

	348 PID D-Anteil Stp A: 0.00s *
Voreinst.:	0,00 s
Auswahl:	0,00 - 30 s

HINWEIS! Fenster nicht sichtbar bei PID-Regler [345]= Aus.

5.4.40 Grenzwerte/Schutzfunktionen [350]

Untermenü mit allen Einstellungen der Schutzfunktionen und Grenzwerte für Umrichter und Motor.

5.4.41 Überbrückung Unterspannung [351]

Bei einem Spannungseinbruch reduziert der Umrichter automatisch die Drehzahl, bis die Spannung wieder ansteigt. Mit der Energie von Motor und Last wird die Zwischenkreisspannung so lange über dem Unterspannungs-Grenzwert gehalten, wie es möglich ist oder bis der Motor steht. Dies ist natürlich abhängig vom Trägheitsmoment von Motor und Last sowie der aktuellen Motorbelastung während des Spannungseinbruchs, siehe Abb. 47.

	351 Netzunterbr Stp A: Aus *
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Normaler Betrieb mit Unterspannungs-Alarm bei Spannungseinbruch.
Ein	Bei Spannungseinbruch wird die Drehzahl verringert, bis die Spannung steigt.

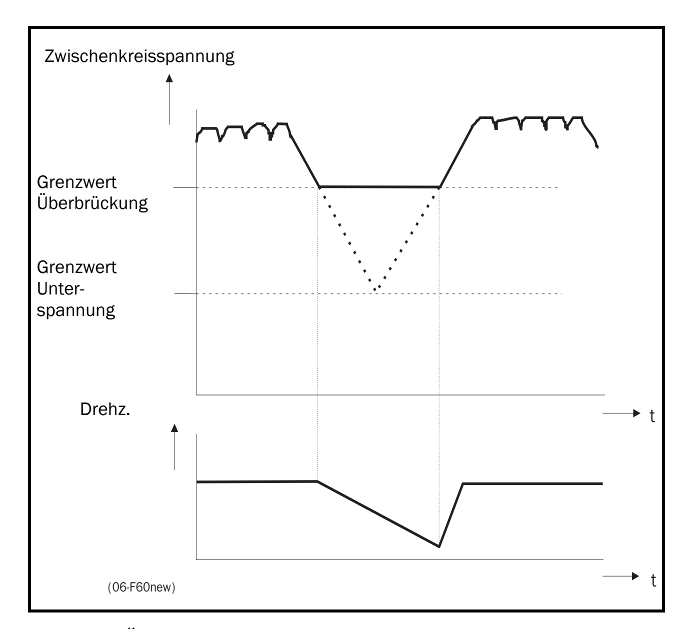


Abb. 47 Überbrückung eines Spannungseinbruchs.

HINWEIS! Während der Spannungsausfall-Überbrückung blinkt die LED Fehler/Begrenzt (Fehler/Grenzwerte).

5.4.42 Läufer blockiert [352]

Erkennung eines blockierten Läufers (Drehzahl 0 und Drehmomentgrenzwert länger als 5 s überschritten).

	352 Rotor block Stp A: Aus *
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Keine Erkennung
Ein	Fehlermeldung "ROTOR BLOCK", wenn blockierter Läufer erkannt wird, siehe Kap. 6, Seite 67.

5.4.43 Motor abgeklemmt [353]

Erkennt, wenn der Motor abgeklemmt ist oder eine der Motor-Phasen verloren geht (1, 2 oder 3 Phasen).

	353 Motor abgekl Stp A: Weiter *
Voreinst.:	Weiter
Auswahl:	Weiter, Fehler, Aus
Weiter	Betrieb wird wieder aufgenommen, sobald Motor wieder angeschlossen ist (Fangen).
Fehler	Fehlermeldung "Motor abgekl" bei abgeklemmtem Motor.
Aus	Funktion abgeschaltet für Betrieb ohne oder mit sehr kleinem Motor.

5.4.44 I^2t-Schutz Motor [354]

Verhalten des I^2t-Schutzes für den Motor. I^2t-Alarmzeit wird ausgewertet nach der Formel:
$t=120 \times 0.44/((I_{out}/I_{I2t[355]})^2-1)$.

354 Motor I^2t Typ Stp Fehler	*
Standard:	Fehler
Auswahl:	Aus, Fehler, Begrenzt
Aus	I^2t-Schutz Motor nicht Aktiv. I^2t-Schutz Umrichter immer aktiv mit Einstellung fest auf 150% des Umrichter-Nennstromes.
Fehler	Umrichter stoppt wenn I2t > I2t-Grezwert und gibt Fehlermeldung “Motor I2t”. Siehe auch Kap. 6, Seite 67.
Begrenzt	Wenn I2t > I2t-Grezwert reduziert Umricter den Strom-Grenzwert wie in Parameter [355] eingestellt.

Wenn das Maximum erreicht ist, löst der Umrichter unverzüglich aus, siehe auch Kap. 6., Seite 67. Abb. 49 gibt ein Beispiel mit Motornennstrom = 50% und Umrichternennstrom = 100%.

HINWEIS! Während der Drehmomentreduzierung bei Einstellung Begrenzt blinkt LED Fehler/Begrenzt (Fehler/Grenzwert).

5.4.45 I^2t-Strom Motor [355]

Stromgrenze der I^2t-Berechnung für den Motor. Dieser Wert ist unabhängig vom Drehmomentgrenzwert. Deshalb kann ein kleinerer Motor den Überstrom (=Drehmoment) eines größeren Umrichters auch bei kleinerer I^2t-Grenze nutzen.

355 Mot I^2t I Stp (I_{NENN})A	*
Voreinst.:	I_{MOT}
Bereich:	0,1A - 1,5 x I_{MOT}

HINWEIS! Fenster nicht sichtbar bei Motor I2t-Schutz Motor [354] (Kap. 5.4.44) = Aus.

5.4.46 Überspannungsregelung[356]

Überspannungsregelung auszuschaltbar, dann Bremsen nur mit Bremschopper unt Bremswiderstand..

356 Überspannung Stp EIN	*
Voreinst.:	Ein
Auswahl:	Ein, Aus

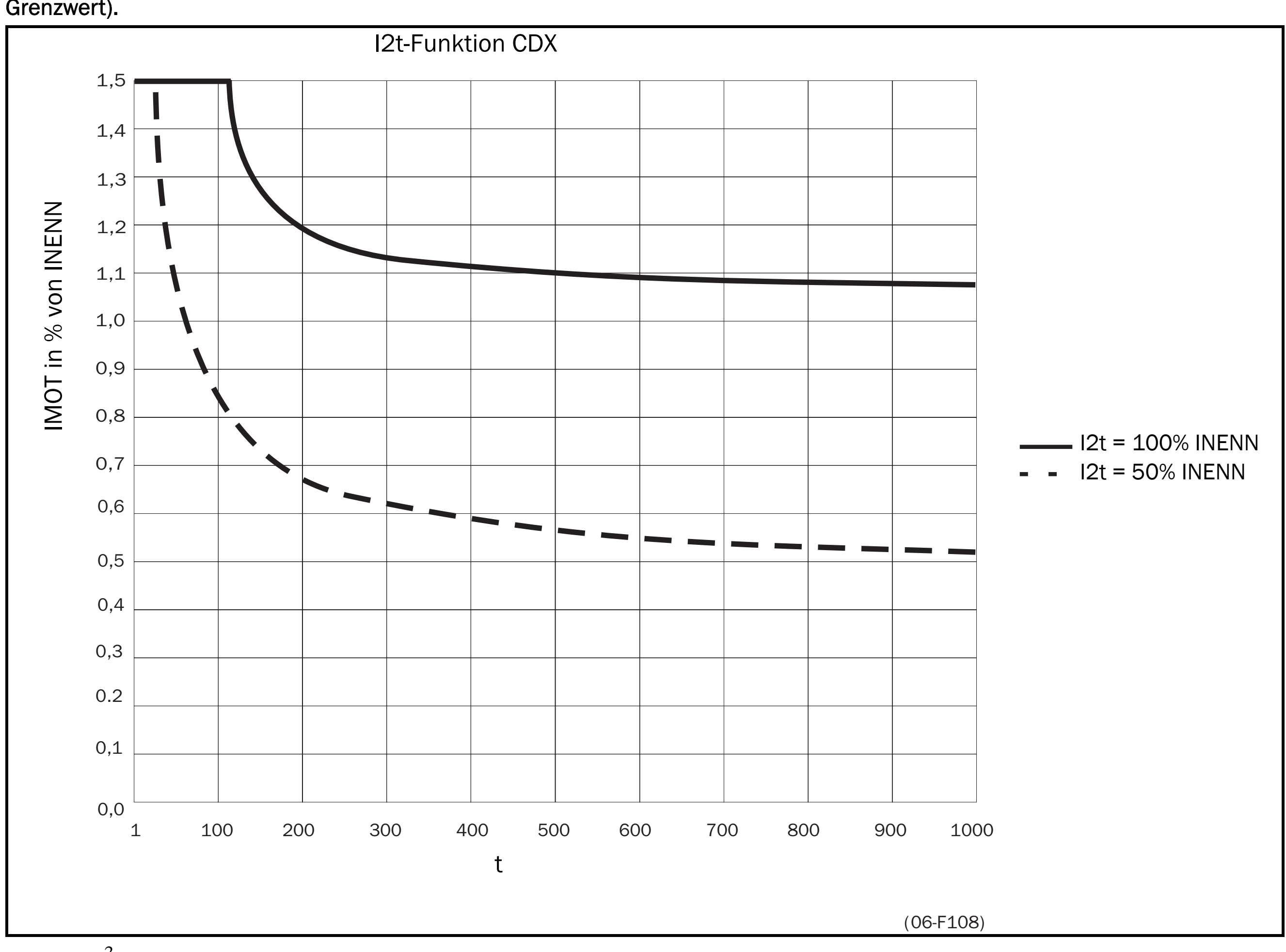


Abb. 48 I^2t Funktion

5.5 Ein-/Ausgänge [400]

Haupmenü mit allen Einstellungen der standardmäßigen Ein- und Ausgänge des Umrichters.

5.5.1 Analoge Eingänge [410]

Alle Einstellungen für die analogen Eingänge.

5.5.2 AnIn1 Funktion [411]

Funktion von Analogeingang 1.

	411 AnIn 1 Funkt Stp Drehzahl
Voreinst.:	Drehzahl
Auswahl:	Aus, Drehzahl, Drehmoment
Aus	Eingang nicht aktiv.
Drehzahl	Sollwert für Drehzahlregelung
Drehmoment	Sollwert für Drehmomentregelung

HINWEIS! Auswahl von Drehzahl oder Drehmoment ist nur möglich bei PID-Regler [345] = Aus (siehe Kap. 5.4.36, Seite 43). Ist PID-Regler [345] = Ein wird "PID Regelungen" angezeigt und "Option" bei Sollwert von Optionskarte.

HINWEIS! Fenster 412, 413, 414 und 415 sind nicht sichtbar bei AnIn1 Funktion [411] = Aus.

Sonderfunktionen:

- Addieren von AnIn1 und AnIn2.
  Sind AnIn1 und AnIn2 beide auf die gleiche Funktion eingestellt, werden die Signale addiert.
- Umschaltung Vorort/Fernsignal.
  Ist ein Digitaleingang auf "AnIn Wahl" programmiert (siehe Kap. 5.5.13, Seite 50), kann man damit zwischen AnIn1 und AnIn2 umschalten.

HINWEIS! Ist ein Digitaleingang, z.B. DigIn1, eingestellt auf DigIn1=AnIn2 Wahl, werden die Analogeingänge nicht addiert.

Beispiel:
- AnIn 1 steht auf Drehzahlregelung und 0-10 V (Potentiometer vor Ort),
- AnIn 2 auf Drehzahlregelung und 4-20 mA (Fernsignal),
- DigIn1 = AnIn Wahl

Mit DigIn 1 kann zwischen dem Sollwert von AnIn1 (Potentiometer vor Ort) und AnIn2 (Fernsignal über Stromschleife) umgeschaltet werden.

HINWEIS! Siehe auch Sollwertquelle [212] Kap. 5.3.3, Seite 28 für weitere Möglichkeiten zur Umschaltung zwischen Vorort- und Fernsignal für das Sollwertsignal.

HINWEIS! Vorrang vor Analogeingängen siehe Kap. 5.5.13, Seite 50.

5.5.3 AnIn 1 Einstellungen [412]

Feste Skalierungen und Offsets für den Eingang. Der Eingang ist bipolar, ein negatives Sollwertsignal ergibt automatisch eine Drehrichtungsumkehr.

	412 AnIn 1 Setup Stp **0-10V/0-20mA**
Voreinst.:	0-10V/0-20mA
Auswahl:	0-10V/0-20mA, 2-10V/4-20mA, Definierung
0-10V/ 0-20mA	Normale Voll-Skalierung-Konfiguration des Eingangs, siehe Abb. 49.
2 - 10V/ 4 - 20mA	Eingang mit festem Offset = 20%, und Verstärkung = 1,25 (Live Zero), siehe Abb. 50.
Definierung	Eingang kann vom Anwender skaliert werden. Dabei werden die Funktionen AnIn 1 Offset [413] und AnIn 1 Verstärkung [414] sichtbar. (Fenster 417 und 418 für AnIn 2). Ausgang = (Eingang - Offset) x Verstärkung. HINWEIS! Mit Offset ist bipolarer Eingang nicht mehr möglich.

5.5.4 AnIn 1 Offset [413]

	413 AnIn 1 Offst Stp **0%**
Voreinst.:	0 %
Bereich:	-100 % - +100 %

Addiert/subtrahiert Offset für AnIn1, siehe Abb. 51.

HINWEIS! Dieses Fenster ist nur sichtbar, wenn AnIn 1 Einstellungen [412] = Definierung.
Siehe auch; Kap. 5.5.3, Seite 46
AnIn 2 Funktion [416] Kap. 5.5.7, Seite 49 und
Drehsinn [214] = R+L Kap. 5.3.5, Seite 29.

HINWEIS! Mit Offset oder Min. Drehzahl ist ein bipolarer Betrieb nicht möglich.

5.5.5 AnIn 1 Verstärkung [414]

414 AnIn 1 Verst Stp 1.00 *	
Voreinst.:	1,00
Bereich:	-8,00 - +8,00

AnIn1 wird mit diesem Wert multipliziert, Siehe Abb. 52.

HINWEIS! Fenster ist nur sichtbar bei AnIn 1 Einstellungen [412] = Definierung, siehe Kap. 5.5.3, Seite 46 und Kap. 5.5.7, Seite 49.

Sonderfunktion: Invertiertes Sollwertsignal

Bei Offset bis -100 % und Verstärkung -1.00 wirkt der Eingang als invertierter Sollwerteingang, siehe Abb. 53.

5.5.6 AnIn 1 Bipolar [415]

415 AnIn 1 Bipol Stp Aus *	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Eingang ist unipolar, geeignet für Spannung (0-10VDC) und Strom (0-20mA)
Ein	Eingang ist bipolar. Die Polarität des Signals (-10..+10 V oder -20..+20 mA) bestimmt die Drehrichtung. Die Eingänge RunR und RunL müssen beide aktiv sein, damit die Bipolar-Funktion am analogen Eingang genutzt werden kann.

HINWEIS! Fenster ist nicht sichtbar, wenn Drehsinn [214] fest auf eine Drehrichtung eingestellt ist, siehe Kap. 5.3.5, Seite 29.

HINWEIS! Mit Offset oder Min. Drehzahl ist bipolarer Eingang nicht mehr möglich.

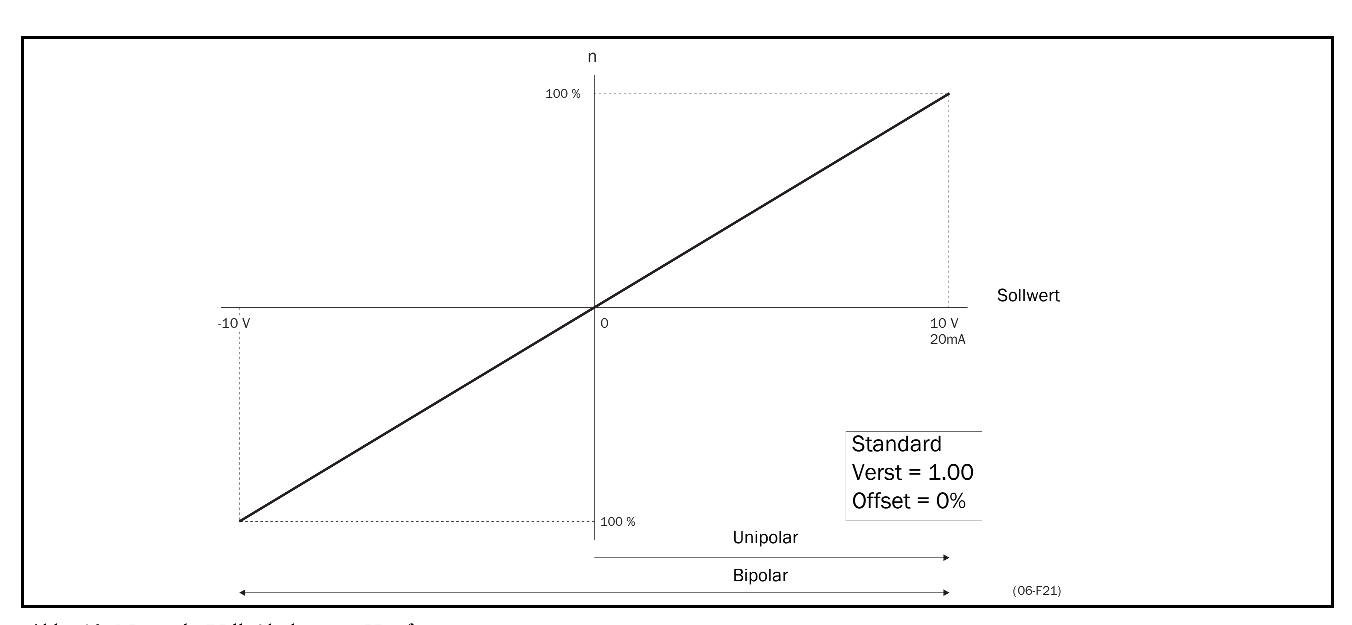


Abb. 49 Normale Voll-Skalierung-Konfiguration.

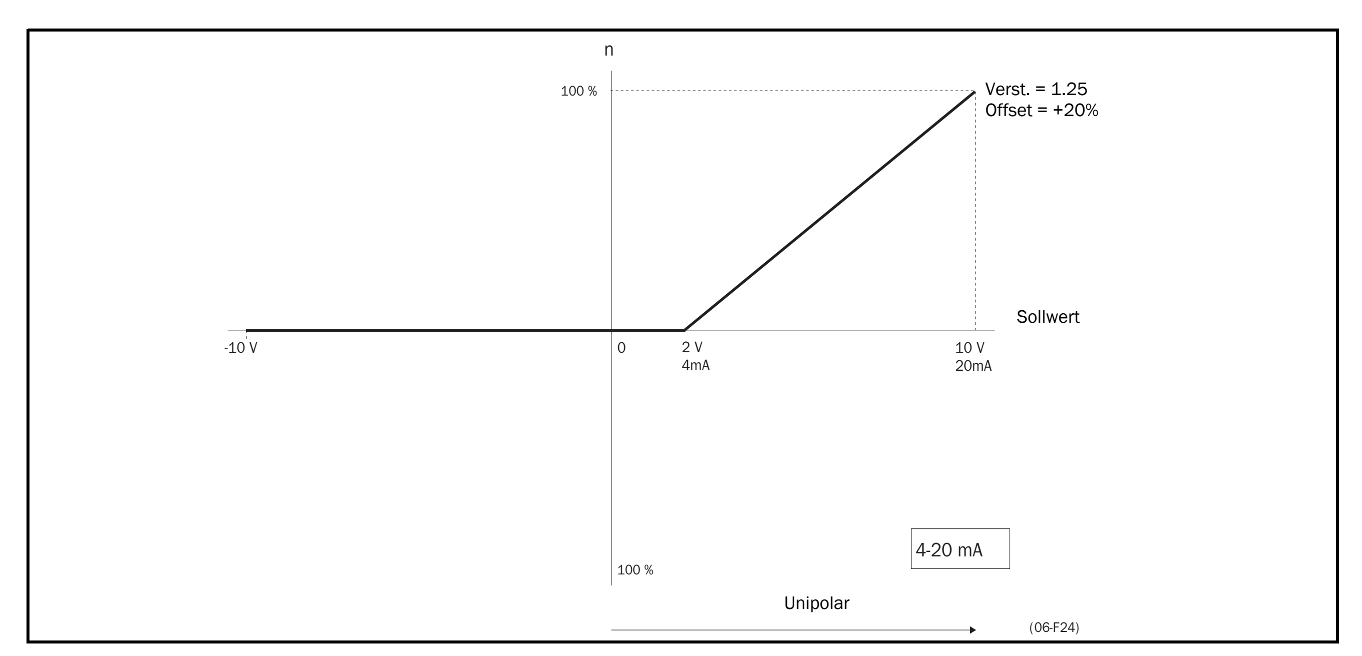


Abb. 50 Verstärkung= 1,25, Offset 20% (Live Zero 4-20mA).

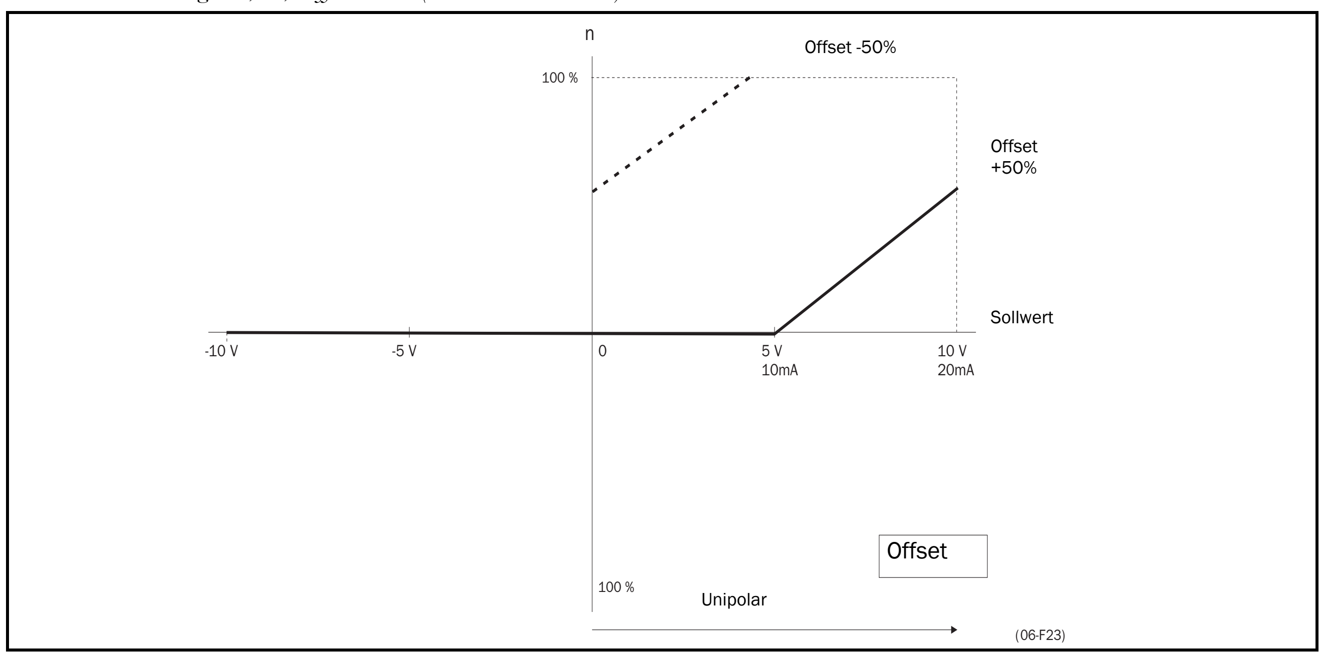


Abb. 51 Wirkung der Offseteinstellungen.

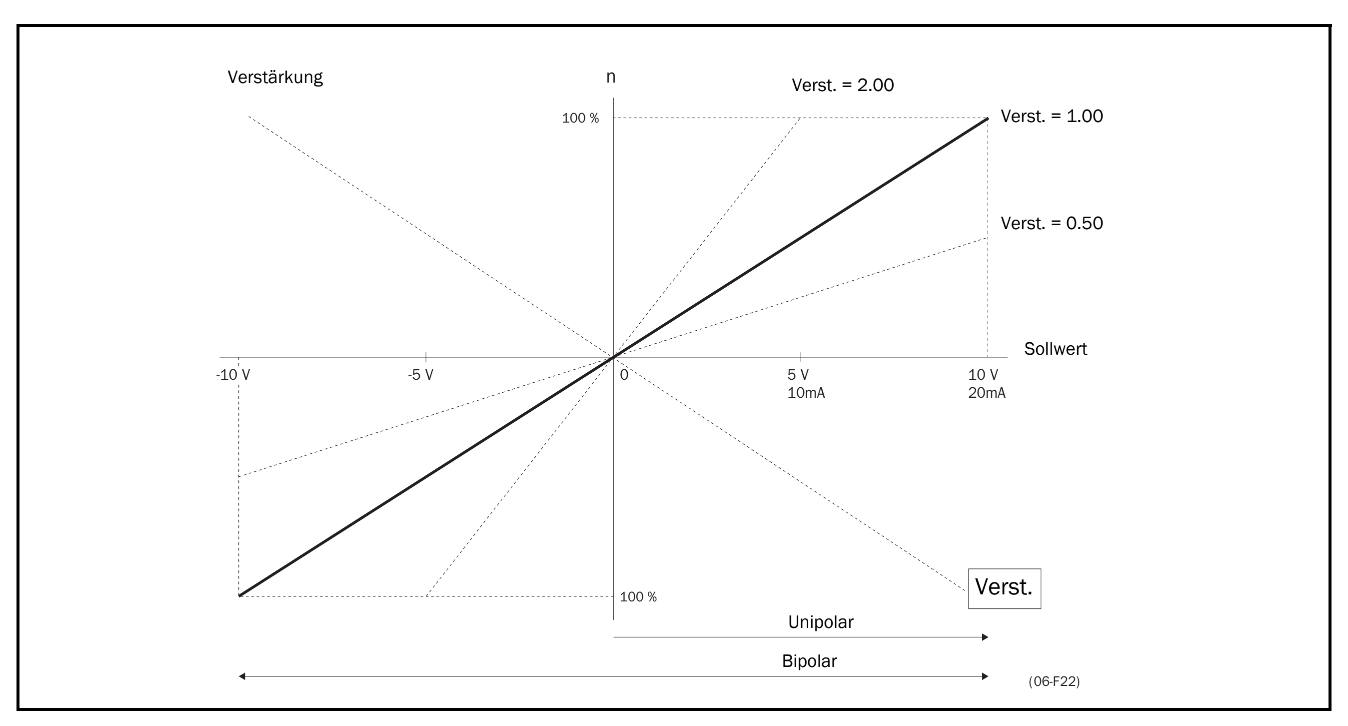


Abb. 52 Wirkung des Verstärkungsfaktors.

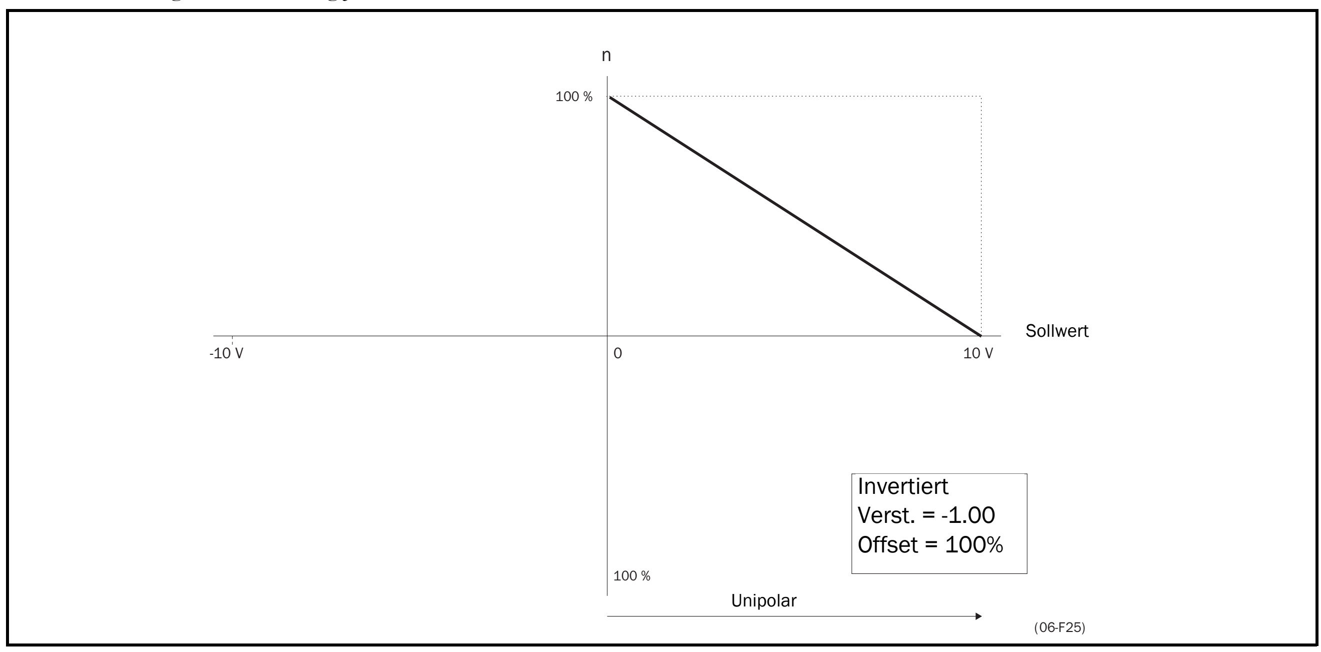


Abb. 53 Invertiertes Sollwertsignal.

5.5.7 AnIn 2 Funktion [416]

Funktion von Analogeingang 2, wie AnIn 1 Funktion [411], siehe Kap. 5.5.2, Seite 46.

416 AnIn 2 Funk Stp Aus	
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Drehzahl, Drehmoment

5.5.8 AnIn 2 Einstellungen [417]

Wie AnIn 1 Einstellungen [412], Kap. 5.5.3, Seite 46.

417 AnIn 2 Setup Stp 0-10V/0-20mA	
Voreinst.:	0-10V/0-20mA
Auswahl:	0-10V/0-20mA, 2-10V, 4-20mA, Definierung

5.5.9 AnIn 2 Offset [418]

Wie AnIn 1 Offset [413], Kap. 5.5.4, Seite 46.

	418 AnIn 2 Offst Stp 0%
Voreinst.:	0%
Bereich:	-100% - +100%

5.5.10 AnIn 2 Verstärkung [419]

Wie AnIn 1 Verstärkung [414], Kap. 5.5.5, Seite 47.

	419 AnIn 2 Verst Stp 1.00
Voreinst.:	1.00
Bereich:	-4.00 - +4.00

5.5.11 AnIn 2 Bipolar [41A]

Wie AnIn 1 Bipolar [415], Kap. 5.5.6, Seite 47.

	41A AnIn 2 Bipol Stp Aus
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein

5.5.12 Digitale Eingänge [420]

Untermenü mit Einstellungen der Digitaleingänge.

5.5.13 DigIn 1 [421]

Funktion von Digitaleingang 1. Insgesamt gibt es 4 Digitaleingänge. Werden mehrere Digitaleingänge auf die gleiche Funktion eingestellt, wird diese Funktion mit einer Oder-Verknüpfung der Eingänge aktiviert.

	421 DigIn 1 Stp Aus
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Endschalter+, Endschalter-, Ext. Fehler, Stopp, AnIn Wahl, Ref 1, Ref 2, Ref 4, Nothalten, Jog, Motorpoti HI, Motorpoti LO, Strom aus
Aus	Eingang wird nicht verwendet.
Endschalter + (Low-aktiv)	Umrichter verzögert bis Stopp und verhindert Drehung in R-Richtung (im Uhrzeigersinn) wenn Signal Low ist!
Endschalter - (Low-aktiv)	Umrichter verzögert bis Stopp und verhindert Drehung in L-Richtung (gegen Uhrzeigersinn) wenn Signal Low ist!
Ext. Fehler (Low-aktiv)	Eingang für externes Fehlersignal (Low-aktiv). Umrichter reagiert wie bei internem Fehler und läuft aus. "Externe Fehler" wird angezeigt, siehe Kap. 6.
Stopp	Stopp-Befehl gemäß im Fenster [316] gewähltem Stopp-Modus, Kap. 5.4.7, Seite 36. Siehe auch Kap. 4.2, Seite 23, mit detaillierten Informationen.
AnIn Wahl	Wählt AnIn 2 oder AnIn 1, wenn diese gleiche Funktion haben. VORORT/ FERN-Umschaltung, siehe Kap. 5.5.2, Seite 46. Low: AnIn 1 aktiv, High: AnIn 2 aktiv.
Ref 1	Zur Auswahl von Festdrehzahlen, siehe Kap 5.4.20 Seite 39.
Ref 2	Zur Auswahl von Festdrehzahlen, siehe Kap 5.4.20 Seite 39.
Ref 4	Zur Auswahl von Festdrehzahlen, siehe Kap 5.4.20 Seite 39.
Nothalten	Aktiviert Quick-Stop-Funktion, siehe Kap 5.4.12 Seite 37
Jog	Aktiviert Jog-Funktion (Tippbetrieb). Gibt Run-Befehl mit Jog-Drehzahl und -Richtung, siehe Kap 5.4.25 Seite 41.
Motorpoti HI	Vergrößert internen Sollwert gemäß eingestellter Beschleunigungsrampe (minimale Rampenzeit 16 s). Gleiche Funktion wie "echtes" Motorpotentiometer, siehe Abb. 54.
Motorpoti LO	Verringert internen Sollwert gemäß eingestellter Verzögerungsrampe (minimale Rampenzeit 16 s), siehe Motorpoti HI
Strom aus	Aktiv bei abgeschaltetem Netzanschluss.

HINWEIS! Externer Fehler ist Low-aktiv. Wenn nichts am Eingang angeschlossen ist, meldet der Umrichter sofort “Externer Fehler”.

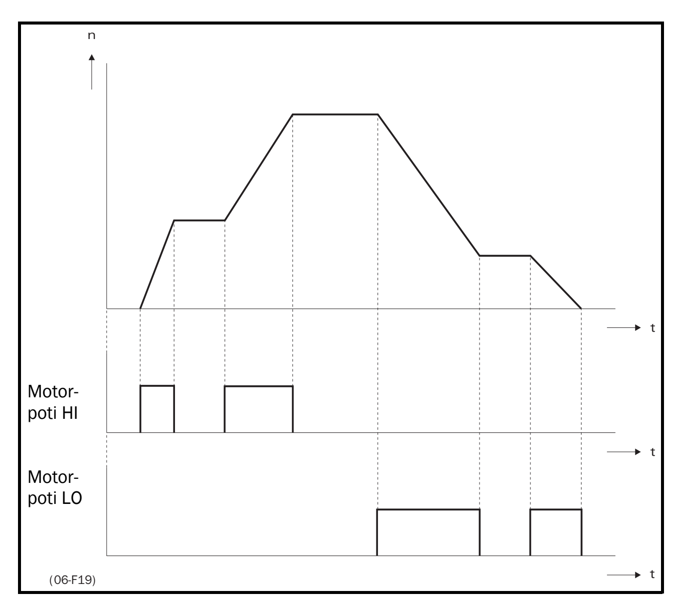


Abb. 54 Motor-Potentiometer-Funktion.

Die Motorpoti-Funktion ist flüchtig: nach Abschalten der Netzspannung, Stopp oder Fehler ist der Sollwert 0 U/min, siehe Kap 5.4.19 Seite 39.
Die Motorpoti-Funktion hat Vorrang vor den Analogeingängen. Ist erst ein Analogeingang aktiv, steigt der Sollwert von dessen letztem Wert aus an, wenn Motorpoti HI aktiviert wird. Der Analogsollwert wird nicht verwendet, wenn die Motorpoti-Funktion aktiv ist.

HINWEIS! Ist Sollwertquelle [212] (Kap. 5.3.3) oder Start/Stop- und Quittierungs-Signale [213] (Kap. 5.3.4) auf KI/DigIn1 oder Komm/DigIn1 eingestellt, kann dieser Digitaleingang nicht programmiert werden und "Ref bei Taste", "Run bei Taste" oder "Rf+Rn=Taste" wird angezeigt.

5.5.14 DigIn 2 [422]

Wie DigIn 1 [421], Kap. 5.5.13, Seite 50.

	422 DigIn 2 Stp **Aus**
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Endschalter+, Endschalter-, Ext. Fehler, Stopp, AnIn Wahl, Ref 1, Ref 2, Ref 4, Nothalten, Jog, Motorpoti HI, Motorpoti LO, Strom aus

HINWEIS! Ist Auswahl Parametersatz [234] (Kap. 5.3.20, Seite 32) auf DigIn 3+4 oder DigIn3 eingestellt, ist dieser Eingang nicht programmierbar und "PS gewählt" wird angezeigt.

5.5.15 DigIn 3 [423]

Wie DigIn 1 [421], Kap. 5.5.13, Seite 50.

	423 DigIn 3 Stp **Aus**
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Endschalter+, Endschalter-, Ext. Fehler, Stopp, AnIn Wahl, Ref 1, Ref 2, Ref 4, Nothalten, Jog, Motorpoti HI, Motorpoti LO, Strom aus

HINWEIS! Ist Auswahl Parametersatz [234] (Kap. 5.3.20) auf DigIn 3+4 oder DigIn3 eingestellt, ist dieser Eingang nicht programmierbar und "PS gewählt" wird angezeigt.

5.5.16 DigIn 4 [424]

Wie DigIn 1 [421], Kap. 5.5.13, Seite 50.

	424 DigIn 4 Stp **Aus**
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Endschalter+, Endschalter-, Ext. Fehler, Stopp, AnIn Wahl, Ref 1, Ref 2, Ref 4, Nothalten, Jog, Motorpoti HI, Motorpoti LO, Strom aus

HINWEIS! Ist Auswahl Parametersatz [234] (Kap. 5.3.20) auf DigIn 3+4 eingestellt, ist dieser Eingang nicht programmierbar und "PS gewählt" wird angezeigt.

5.5.17 Analoge Ausgänge [430]

Untermenü mit Einstellungen der Analogausgänge.

5.5.18 AnOut 1 Funktion [431]

Funktion des Analogausgangs 1, siehe Abb. 49 - Abb. 53.

	431 AnOut1 Funkt Stp **Drehzahl** *
Stand.:	Drehzahl
Bereich:	Drehmoment, Drehzahl, Wellenleistung, Frequenz, Strom,El Leistung, Ausgangsspannung
Drehmoment	-400 - +400 % T_{NENN}
Drehzahl	-Max - +Max Drehzahl
Wellenleist	-400 - +400 % P_{NENN}
Frequenz	-200 - +200 % f_{MOT}
Strom	0 - 400 % I_{MOT}
El Leistung	-400 - +400 % of P_{NENN}
Ausgangs-spannung	0 - 100 % der Max. Ausgangsspannung (= Netz)

HINWEIS! Ausgang kann nur bipolar sein, wenn er auf Spannung -10..0..±10 VDC eingestellt ist. Ausgang ist unipolar bei Strom: 0..20mA, siehe Kap. 5.5.22.

5.5.19 AnOut 1 Einstellungen [432]

Feste Skalierungen und Offsets für den Ausgang.

	432 AnOut1 Setup Stp **0-10V/0-20mA** *
Voreinst.:	0-10V/0-20mA
Auswahl:	0-10V/0-20mA, 2-10V/4-20mA, Definierung
0-10V/ 0-20mA	Normale Voll-Skalierung Konfiguration des Ausgangs
2-10V/ 4-20mA	Fester Offset 20 % (Live Zero) und Verstärkung 1,25.
Definierung	Ausgang kann vom Anwender skaliert werden. Dazu werden die Funktionen AnOut 1 Offset [433] und AnOut 1 Verstärkung [434] sichtbar (Fenster [438] und [439] für AnOut2)

HINWEIS! Zur Erklärung der Skalierung per Definierung siehe auch AnIn 1 Offset [413] (Kap. 5.5.4) und AnIn 1 Verstärkung [414] (Kap. 5.5.5). Die Erklärungen dort sind ebenfalls für die Analogausgänge gültig.

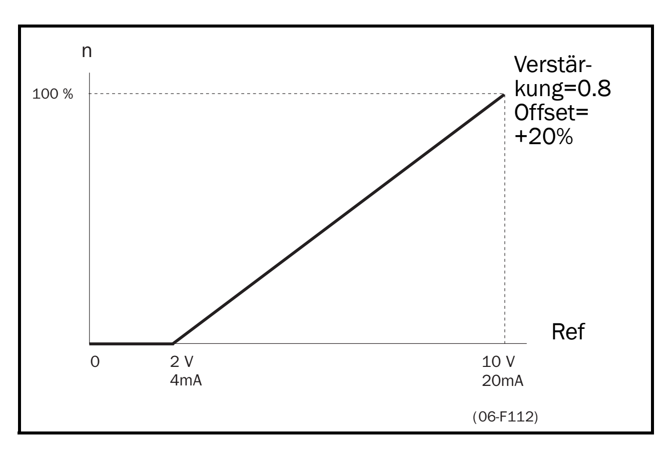


Abb. 55 AnOut 4-20mA.

5.5.20 AnOut 1 Offset [433]

Addiert/subtrahiert Offset für AnOut 1.

	433 AnOut1 Offst Stp **0%** *
Voreinst.:	0 %
Bereich:	-100 % bis+100 %

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei AnOut 2 Setup [432] = Definierung (Kap. 5.5.19, Seite 52).

5.5.21 AnOut 1 Verstärkung [434]

AnOut 1 wird mit diesem Wert multipliziert. Die Verstärkung eines analogen Ausgangs wird im Vergleich zum Eingang invertiert. Siehe auch Abb. 55, Abb. 56 sowie Abb. 50.

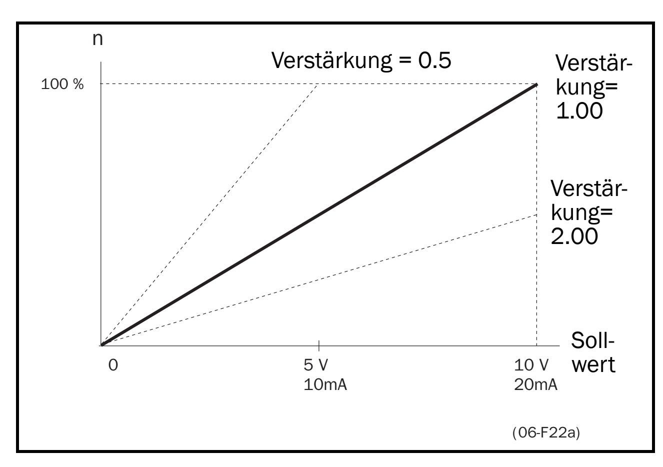


Abb. 56 Funktion verstärkung des Analogausganges.

	434 AnOut1 Verst Stp **1.00** *
Voreinst.:	1,00
Bereich:	-4,00 bis +4,00

HINWEIS! Fenster nur sichtbar bei AnOut 1 Einstellungen [432] = Definierung, Kap. 5.5.19, Seite 52.

5.5.22 AnOut 1 Bipolar [435]

Konfiguriert Ausgang bipolar.

	435 AnOut1 Bipol Stp **Aus** *
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Ein
Aus	Eingang ist unipolar, geeignet für Spannung (0-10 VDC) und Strom (0..20 mA)
Ein	Ausgang ist bipolar, aber nur als Spannungsausgang verwendbar (-10 - 0 - +10 VDC)

HINWEIS! Ist der Ausgang durch Jumper für Strom konfiguriert, wird die Einstellung AnOut 1 Bipolar [435] = Ein ignoriert.

5.5.23 AnOut 2 Funktion [436]

Funktion des Analogausgangs 2.

436 AnOut2 Funk Stp Drehmoment *	
Voreinst.:	Drehmoment
Auswahl:	Drehmoment, Drehzahl, Wellenleistung, Frequenz, Strom, El Leistung, Ausgangs-pannung
Dreh-moment	-400 - +400 % T_{NENN}
Drehzahl	-Max - +Max Drehzahl
Wellen-leist	-400 - +400 % P_{NENN}
Frequenz	-200 - +200 % f_{MOT}
Strom	0 - 400 % I_{MOT}
El Leistung	-400 - +400 % of P_{NENN}
Ausg. Spann	0 - 100 % der Max. Ausgangsspannung (= Netz)

HINWEIS! Ausgang kann nur bipolar sein, wenn er auf Spannung -10 - 0 - +10 VDC eingestellt ist. Ausgang ist unipolar bei Strom: 0-20mA, siehe Kap 5.5.11 Seite 50.

5.5.24 AnOut 2 Einstellungen [437]

Wie AnOut 1 Einstellungen [432], Kap. 5.5.19, Seite 52.

5.5.25 AnOut 2 Offset [438]

Wie AnOut 1 Offset [433], Kap. 5.5.20, Seite 52.

5.5.26 AnOut 2 Verstärkung [439]

Wie AnOut 1 Verstärkung [434], Kap. 5.5.21, Seite 52.

5.5.27 AnOut 2 Bipolar [43A]

Wie AnOut 1 Bipolar [435], Kap. 5.5.22, Seite 52.

5.5.28 Digitale Ausgänge [440]

Untermenü mit Einstellungen der Digitalausgänge.

5.5.29 DigOut 1 Funktion [441]

Funktion von Digitalausgang 1.

HINWEIS! Der Ausgang ist aktiv, wenn die hier angegebenen Bedingungen gültig sind.

441 DigOut 1 Stp Run *	
Voreinst.:	Run
Auswahl:	Run, Stop, Beschl/Verz, SW erreicht, Max Drehzahl, Kein Fehler, Fehler, Autorst Fehl, Limit, Warnung, Betr bereit, $T=T_{LIM}$, $I>I_{NENN}$, Bremse, Sgnl<Offset, Alarm, Voralarm, Max Alarm, Max Voralarm, Min Alarm, Min Voralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA 1, !A1, CA 2, !A2, CD 1, !D1, CD 2, !D2, Betrieb
Run	Umrichter/Leistungsteil ist aktiv.
Stop	Umrichter/Leistungsteil nicht aktiv.
Beschl/Verz	Drehzahl steigt/sinkt.
SW erreicht	Drehzahl = Solldrehzahl. Hysterese = 1%
Max Drehzahl	Drehzahl begrenzt durch Maximale Drehzahl [322], siehe Kap. 5.4.16, Seite 38
Kein Fehler	Kein Fehler, siehe Kap. 6., Seite 67
Fehler	Alarm/Fehler, siehe Kap. 6, Seite 67.
Autorst Fehl	Autoreset-Fehlerzustand, siehe Kap. 6.2.4, Seite 68.
Limit	Ein Grenzwert ist erreicht, siehe Kap. 6.
Warnung	Warnung aktiv, siehe Kap. 6., Seite 67
Betr bereit	Umrichter ist betriebsbereit: Netzspannung liegt an, Umrichter ist in Ordnung.
$T= T_{LIM}$	Drehmoment begrenzt durch Maximales Drehmoment [331],Kap. 5.4.29, Seite 41
$I>I_{NENN}$	Ausgangsstrom größer als Nennstrom des Umrichters.
Bremse	Der Ausgang steuert mechanische Bremse. Einstellung siehe - Kap. 5.4.8, Seite 36, Kap. 5.4.9, Seite 37, Kap. 5.4.10, Seite 37
Sgnl< Offset	Eines der analogen Eingangssignale ist kleiner als 75% des eingestellten Offsets.
Alarm	Min- oder Max-Alarm-Grenzwert erreicht Kap. 5.9, Seite 58.
Voralarm	Min- oder Max-Voralarm-Grenzwert erreicht Kap. 5.9, Seite 58.
Max Alarm	Max-Alarm-Grenzwert erreicht, Kap. 5.9, Seite 58.
Max Voralarm	Max-Voralarm-Grenzwert erreicht, Kap. 5.9, Seite 58
Min Alarm	Min-Alarm-Grenzwert erreicht, Kap. 5.9, Seite 58.
Min Voralarm	Min-Voralarm-Grenzwert erreicht, Kap. 5.9, Seite 58.

LY	Logischer Ausgang Y, siehe § 5.9.11, Seite 62
!LY	Logischer invertierter Ausgang Y, siehe § 5.9.11, Seite 62
LZ	Logischer Ausgang Z, siehe § 5.9.11, Seite 62
!LZ	Logischer invertierter Ausgang Z, siehe § 5.9.11, Seite 62
CA 1	Analoger Komparator 1 Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 62
!A1	Analoger Komp 1 invertierter Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 62
CA 2	Analoger Komp 2 Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 62
!A2	Analoger Komp 2 invertierter Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 62
CD 1	Digitaler Komp 1 Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 62
!D1	Digitaler Komp 1 invertierter Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 62
CD 2	Digitaler Komp 2 Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 62
!D2	Digitaler Komp 2 invertierter Ausgang, siehe § 5.9.11, Seite 62
Betrieb	Umrichter in Betrieb mit Motor.

5.5.30 DigOut 2 Funktion [442]

Wie DigOut 1 Funktion [441], Kap. 5.5.29, Seite 53.

	442 DigOut 2 Stp **Bremse** *
Voreinst.:	Bremse
Auswahl:	Run, Stop, Beschl/Verz, SW erreicht, Max Drehzahl, Kein Fehler, Fehler, Autorst Fehl, Limit, Warnung, Betr bereit, T=T_{LIM}, I>I_{NENN}, Bremse, Sgnl<Offset, Alarm, Voralarm, Max Alarm, Max Voralarm, Min Alarm, Min Voralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA 1, !A1, CA 2, !A2, CD 1, !D1, CD 2, !D2, Betrieb

5.5.31 Relais [450]

Untermenü mit Einstellungen der Relais-Ausgänge.

5.5.32 Relais 1 Funktion [451]

Funktion von Relaisausgang 1, wie DigOut 1 Funktion [441], Kap. 5.5.29, Seite 53.

	451 Relais 1 Funk Stp **Betr bereit** *
Voreinst.:	Betr bereit
Auswahl:	Run, Stop, Beschl/Verz, SW erreicht, Max Drehzahl, Kein Fehler, Fehler, Autorst Fehl, Limit, Warnung, Betr bereit, T=T_{LIM}, I>I_{NENN}, Bremse, Sgnl<Offset, Alarm, Voralarm, Max Alarm, Max Voralarm, Min Alarm, Min Voralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA 1, !A1, CA 2, !A2, CD 1, !D1, CD 2, !D2, Betrieb

5.5.33 Relais 2 Funktion [452]

Funktion von Relaisausgang 2, wie DigOut 1 Funktion [441], Kap. 5.5.29, Seite 53.

	452 Relais 2 Funk Stp **Fehler** *
Voreinst.:	Fehler
Auswahl:	Run, Stop, Beschl/Verz, SW erreicht, Max Drehzahl, Kein Fehler, Fehler, Autorst Fehl, Limit, Warnung, Betr bereit, T=T_{LIM}, I>I_{NENN}, Bremse, Sgnl<Offset, Alarm, Voralarm, Max Alarm, Max Voralarm, Min Alarm, Min Voralarm, LY, !LY, LZ, !LZ, CA 1, !A1, CA 2, !A2, CD 1, !D1, CD 2, !D2, Betrieb

5.6 Setze/Zeige Sollwert [500]

Menü zum Anzeigen oder Einstellen des Sollwertes. Anzeige ist abhängig von Betriebsart und Regelung:

Tabelle 17Setze/Zeige Sollwert.

Antriebsmodus	Einheit	Auflösung (siehe Kap. 5.1)
Drehzahl, V/Hz	U/min	4 Digits
Drehmoment	Nm	3 Digits
PID-Regler	%	3 Digits

Zeige Sollwert
Standardmäßig zeigt Fenster 500 den Sollwert an. Je nach Betriebsart wird der Sollwert nach Tabelle 17 angezeigt.
Setze Sollwert
Ist Sollwertquelle [212] = Tasten (Kap. 5.3.3) gewählt, muss der Sollwert in Fenster 500 mit den Tasten + und - eingestellt werden. Fenster 500 zeigt online den aktuellen Sollwert gemäß Tabelle 17 an.

5.7 Betriebsdaten [600]

Menü zum Anzeigen von aktuellen Betriebsdaten wie Drehzahl, Drehmoment, Leistung usw.

5.7.1 Drehzahl [610]

Aktuelle Drehzahl der Motorwelle.

610 Drehzahl Stp U/m	
Einheit:	U/min
Auflösung:	1 U/min

5.7.2 Drehmoment [620]

Das aktuelle Drehmoment an der Motorwelle.

620 Drehmoment Stp %Nm	
Einheit:	Nm und %
Auflösung:	0.1 Nm und 1 %

5.7.3 Wellenleistung [630]

Die aktuelle Wellenleistung.

630 Wellenleist Stp kW	
Einheit:	(k)W
Auflösung:	1 W

5.7.4 Elektrische Leistung [640]

Aktuelle elektrische Ausgangsleistung.

640 El Leistung Stp kW	
Einheit:	(k)W
Auflösung:	1 W

5.7.5 Strom [650]

Aktueller Ausgangsstrom.

650 Strom Stp A	
Einheit:	A
Auflösung:	0,1 A

5.7.6 Spannung [660]

Aktuelle Ausgangsspannung.

660 Spannung Stp VAC	
Einheit:	V
Auflösung:	1V

5.7.7 Frequenz [670]

Aktuelle Ausgangsfrequenz.

670 Frequenz Stp Hz	
Einheit:	Hz
Auflösung:	0,1 Hz

5.7.8 DC-Zwischenkreisspannung [680]

Aktuelle Zwischenkreisspannung.

680 DC Spannung Stp VDC	
Einheit:	V
Auflösung:	1 V

5.7.9 Kühlkörpertemperatur [690]

Aktuelle Temperatur des Kühlkörpers.

690 Temperatur Stp °C	
Einheit:	°C
Auflösung:	1°C

5.7.10 FU Status[6A0]

Aktueller Zustand des Umrichters, siehe Abb. 57.

```
6A0 FU Status
Stp 1/222/333/44
```

Abb. 57 FU Status.

Tabelle 18Umrichter-Status

Position	Status	Wert
1	Parametersatz	A,B,C,D
222	Sollwertquelle	-Tst (Tastatur) -Kls (Klemme) -Kom (Seriell) -Opt (Option)
333	Quelle Start/ Stop-Signale	-Tst (Tastatur) -Kls (Klemme) -Kom (Seriell) -Opt (Option)
44	Grenzwerte, die erreicht sind	-TL (Drehmomentgr.) -DZ (Drehzahlgrenzw.) -CL (Stromgrenzw.) -VL (Spannungsgr.)

Beispiel: "A/Tst/Kl/TL"

Dies bedeutet:

- A: Parametersatz A ist aktiv.
- Tst: Sollwert über Tastatur der Bedieneinheit
- Kls: Start/Stop-Befehl von Klemmleiste (1-22)
- TL: Drehmomentbegrenzung ist aktiv.

5.7.11 Status Digitaleingänge [6B0]

Zeigt den Zustand der Digitaleingänge, siehe Abb. 58. In der ersten Zeile sind die Eingänge benannt:

- L Eingang Start Links (RunL)
- R Eingang Start Rechts (RunR)
- F Eingang Freigabe
- R Eingang Quittierung
- 1 DigIn 1
- 2 DigIn 2
- 3 DigIn 3
- 4 DigIn 4

In der zweiten Zeile sieht man den jeweiligen Zustand des Einganges:

- H HI, Eingang aktiv
- L LO, Eingang nicht aktiv

Im Beispiel in Abb. 58 sind also RunR, Freigabe und DigIn 2 aktiv.

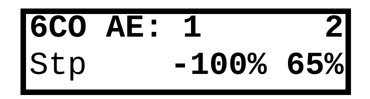


Abb. 58 Beispiel - Status Digitaleingänge.

5.7.12 Status Analogeingänge [6C0]

Aktueller Zustand der Analogeingänge, Abb. 59.

```
6CO AE: 1        2
Stp     -100% 65%
```

Abb. 59 Beispiel - Status Analogeingänge.

Die erste Zeile benennt die Eingänge.

1: AnIn 1
2: AnIn 2

In der zweiten Zeile wird der Zustand des jeweiligen Eingangs in % angezeigt:

- 100 % AnIn 1 hat einen negativen Wert von 100 %
65 % AnInI 2 hat einen Wert von 65 %

5.7.13 Betriebsstunden [6D0]

Die gesamte bisher vergangene Zeit, die der Umrichter im Run-Modus war (Start-Befehl)..

	6DO Run Zeit Stp h:m
Einheit:	h: m (Stunden: Minuten)
Bereich:	0h: 0m - 65355h: 59m

5.7.14 Betriebsstunden zurücksetzen [6D1]

Setzt den Zähler für die Laufzeit zurück, siehe Betriebsstunden [6D0], Kap. 5.7.13, Seite 56.

	6D1 Rst Run Zeit Stp Nein
Voreinst.:	Nein
Auswahl:	Nein, Ja

HINWEIS! Nach dem Rücksetzen ist der Wert wieder "Nein".

5.7.15 Zeit am Netz [6E0]

Die gesamte bisher vergangene Zeit, während der die Netzspannung eingeschaltet war. Dieser Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.

	6EO Netzsp Zeit Stp h:m
Einheit:	h: m (Stunden: Minuten)
Bereich:	0h: 0m - 65355h: 59m

HINWEIS! Bei 65355h: 59m hält der Zähler an. Er kehrt nicht automatisch zurück zu 0h: 0m.

5.7.16 Energie [6F0]

Die insgesamt verbrauchte Energie seit dem letzten Rücksetzen mit "Energie zurücksetzen" Kap. 5.7.17, Seite 57.

	6F0 Energie Stp kWh
Einheit:	kWh
Bereich:	0,0 - 999999,9 kWh

5.7.17 Energie zurücksetzen [6F1]

Rücksetzen des kWh-Zählers, siehe Kap. 5.7.16, Seite 57.

	6F1 Rst Energie Stp Nein *
Voreinst.:	Nein
Auswahl:	Nein, Ja

HINWEIS! Nach dem Rücksetzen ist der Wert wieder "Nein".

5.7.18 Prozessgeschwindigkeit [6G0]

Die Prozessgeschwindigkeit kann auf unterschiedliche, von der Drehzahl abhängige Mengen und Einheiten eingestellt werden, die mit Prozess-Einheit [6G1] und Prozess-Skalierung [6G2] in diesem Menü gewählt werden.



5.7.19 Prozess-Einheit [6G1]

Einheit für die Prozessgeschwindigkeit.

	6G1 Prozesseinh Stp Kein *
Voreinst.:	Kein
Auswahl:	Kein, U/min, %, m/s, /min., /hr
Kein	Ohne Einheit
U/min	Umdrehungen pro Minute
%	Prozent der Maximaldrehzahl
m/s	Meter/Sekunde
/min	Pro Minute
/Std	Pro Stunde

5.7.20 Prozess-Skalierung [6G2]

Skaliert den Prozesswert relativ zur Motordrehzahl.

> **Beispiel:**
> Ein Förderband läuft bei 1200 min^{-1} mit 3,6 m/s. Setze Prozess-Einheit [6G1]= m/s, Prozess-Skalierung [6G2] ist 3,6 : 1200 = 0,003. Bei 1200 U/min wird dann 3,6 m/s angezeigt

HINWEIS! Auflösung 4 signifikante Digits(vierstellig), siehe Kap. 5.1.

	6G2 Proz.Skalen Stp 1.000 *
Voreinst.:	1,000
Bereich:	0,000 - 10,000

5.7.21 Warnung [6H0]

Aktuelle oder letzte aufgetretene Warnmeldung. Eine Warnmeldung wird abgegeben, wenn sich der Umrichter einem Störstatus nähert (Fehler, Alarm, Abschaltbedingung) kommt, aber noch in Betrieb ist. So lange eine Warnung vorliegt, blinkt die rote Fehler-LED, siehe Kap. 4.1.2, Seite 20).

6H0 Warnungen Stp Warnmeldung

Die aktuelle Warnungsmeldung wird hier angezeigt, siehe Kap. 6.1, Seite 67.

Ist keine Warnung aufgetreten, wird "Keine Warnung" angezeigt.

5.8 Fehlerspeicher [700]

Hauptmenü zur Anzeige der gespeicherten Fehler. Insgesamt erfasst der Fehlerspeicher die letzten 10 Fehler nach dem FIFO-Prinzip (First In, First Out). Jeder Fehler wird mit Bezug zum akutellen Wert des Zählers der Betriebsstunden [6E0] gespeichert.

5.8.1 Fehler 1 [710] bis 10 [7A0]

Jede der in Kap. 6.2, Seite 68 beschriebenen Meldungen kann hier auftreten.

	7x0 Fehlerursach Stp h:m
Einheit:	h: m (Stunden: Minuten)
Bereich:	0h: 0m - 65355h: 59m

```
730 UBERSTROM
Stp   1396h: 13m
```

Abb. 60 Fehler Nr. 3.

Beispiel:
Abb. 60 zeigt den dritten der letzten 10 Fehler in Fenster 730: Überstrom-Fehler bei Stand Betriebsstundenzähler 1396 Stunden und 13 Minuten.

5.8.2 Fehlerspeicher löschen [7B0]

Löscht den Fehlerspeicher, siehe Kap. 5.8.1, Seite 58.

	7B0 Reset Fehler Stp Nein
Voreinst.:	Nein
Auswahl:	Nein, Ja

HINWEIS! Nach dem Löschen wechselt die Anzeige wieder auf "Nein". “OK” wird 2 s lang angezeigt.

5.9 Überwachung [800]

Hauptmenü für die Belastungssensorfunktionen..

5.9.1 Alarmfunktionen [810]

Mit diesen Alarmfunktionen bietet der Umrichter die gleichen Funktionen zum Schutz von Maschinen gegen mechanische Überlast wie ein Belastungssensor, z. B. bei Blockieren von Förderbändern und -schnekken, Riemenbruch bei Lüftern, Trockenlauf bei Pumpen usw.

Im Umrichter wird die Belastung durch das berechnete Motordrehmoment bestimmt. Es gibt je 2 Alarme für Überlast (Max-Alarm und Max-Voralarm) und für Unterlast (Min-Alarm und Min-Voralarm). Max- und Min-Alarm wirken wie ein normaler Fehler (Alarm/Fehler), ein Voralarm wie eine Warnung. Alle Alarmmeldungen können auch an den Digital- oder Relaisausgängen abgegriffen werden. Siehe Kap. 5.5.29, Seite 53.
Siehe:Kap. 6.1, Seite 67,
Kap. 5.7.21, Seite 57 und
Tabelle 21.

Eine Auto-Set-Funktion setzt im Betrieb automatisch die 4 Alarmgrenzwerte:für Max-Alarm, Max-Voralarm, Min-Alarm und Min-Voralarm.

Abb. 61 zeigt Beispiele der Alarmfunktionen.

5.9.2 Alarm-Art [811]

Art der Alarmfunktion.

	811 Wahl Alarm Stp Aus *
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Aus, Max, Min, Min+Max
Aus	Keine Alarmfunktion aktiv. **HINWEIS! Fenster [812-819] sind unsichtbar**
Max	Max-Alarm, Alarm-Ausgang wirkt wie Überlastalarm. **HINWEIS! Fenster [818-819] sind unsichtbar**
Min	Min-Alarm, Alarm-Ausgang wirkt wie Unterlastalarm. **HINWEIS! Fenster [816-817] sind unsichtbar**
Max+Min	Sowohl Max- als auch Min-Alarm, Alarm-Ausgang wirkt als Über- und Unterlastalarm.

5.9.3 Rampen Ermöglichen [812]

Abschalten von (Vor-)Alarmsignalen bei Beschleunigen/Verzögern des Motors, vermeidet Fehlalarm.

	812 Inklusiv Rmp Stp Aus *
Voreinst.:	Aus
Auswahl:	Ein, Aus
Ein	(Vor-)Alarm bei Beschleunigen/Verzögern abgeschaltet
Aus	(Vor-)Alarm bei Beschleunigen/Verzögern aktiv

5.9.4 Alarm-Verzögerung beim Starten [813]

Verzögerungszeit, nach der erst Alarm gegeben wird.

- Ist Rampen Ermöglichen [812]=Ein (siehe Kap. 5.9.3) beginnt Zeitmessung mit dem Start-Befehl.
- Ist Rampen Ermöglichen = Aus (siehe Kap. 5.9.3, Seite 59) beginnt die Zeitmessung erst nach dem Beschleunigen.

	813 Startverz Stp 2s *
Voreinst.:	0
Bereich:	0-3600 s

5.9.5 Alarm-Ansprechverzögerung [814]

Verzögerung eines Alarms im Betrieb.

	814 Response Vz Stp 0.1s *
Voreinst.:	0,1s
Bereich:	0-90 s

5.9.6 Auto-Set-Funktion[815]

Stellt Alarmgrenzwerte automatisch entsprechend aktuellem Drehmoment $T_{AKTUELL}$ ein.

	815 Auto Set Stp Nein *
Voreinst.:	Nein
Auswahl:	Nein, Ja

Dabei werden die Grenzwerte wie folgt eingestellt:

Überlast	Max-Alarm	$1{,}15xT_{AKTUELL}$
	Max-Voralarm	$1{,}10xT_{AKTUELL}$
Unterlast	Min-Voralarm	$0{,}90xT_{AKTUELL}$
	Min-Alarm	$0{,}85xT_{AKTUELL}$

Nach Ausführen der Auto-Set-Funktion wird für 1 s “Autoset iO!” und danach wieder "Nein" angezeigt.

5.9.7 Max-Alarm (Überlast) [816]

Grenzwert für Max-Alarm (Überlast).

	816 Max Alarm Stp 150% *
Voreinst.:	150 %
Bereich:	0-400 %

Der Grenzwert wird in % des Nenndrehmomentes T_{NENN} angegeben. Wird dieser Wert erreicht, kommt es zu einem Alarm. Die Voreinstellung ist 150%.

5.9.8 Max-Voralarm (Überlast) [817]

Grenzwert für Max-Voralarm (Voralarm Überlast).

	817 Max Voralarm Stp 110% *
Voreinst.:	110 %
Bereich:	0-400 %

Der Grenzwert wird in % des Nenndrehmomentes T_{NENN} angegeben. Wird dieser Wert erreicht, kommt es zu einem Voralarm. Die Voreinstellung ist 110%.

5.9.9 Min-Alarm (Unterlast) [818]

Grenzwert für Min-Alarm (Unterlast).

	818 Min Alarm Stp **0%** *
Voreinst.:	0 %
Bereich:	0-400 %

Der Grenzwert wird in % des Nenndrehmomentes T_{NENN} angegeben. Wird dieser Wert erreicht, kommt es zu einem Voralarm. Die Voreinstellung ist 0%.

5.9.10 Min-Voralarm (Unterlast)[819]

Grenzwert für Min-Voralarm (Voralarm Unterlast).

	819 Min Voralarm Stp **90%** *
Voreinst.:	90%
Bereich:	0-400%

Der Grenzwert wird in % des Nenndrehmomentes T_{NENN} angegeben. Wird dieser Wert erreicht, kommt es zu einem Voralarm. Die Voreinstellung ist 90%.

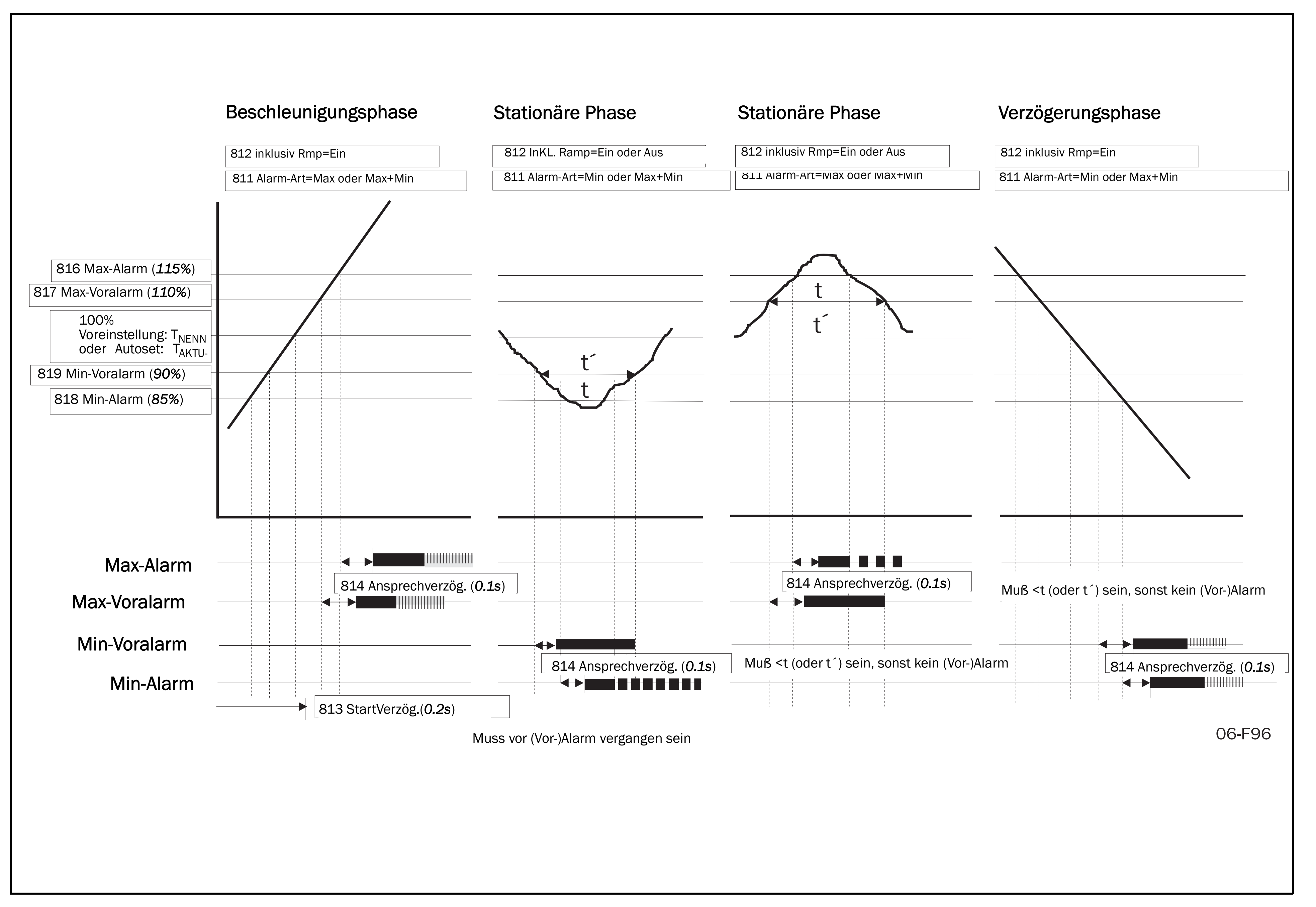


Abb. 61 Alarmfunktionen

5.9.11 Komparatoren (820)

Zwei analoge Komparatoren vergleichen jeden verwendbaren Analogwert (einschließlich der analogen Sollwerteingänge) mit einer einstellbaren Konstante. Zwei digitale Komparatoren vergleichen entsprechend jedes verwendbare digitale Signal.

Die Ausgangssignale dieser Komparatoren können logisch miteinander verknüpft werden, wodurch sich ein logisches Ausgangssignal ergibt.

Alle Ausgangssignale können für die Digital- oder Relaisausgänge programmiert werden. Siehe 5.5.28, Seite 52.

5.9.12 Analog-Komparator 1 - Wert [821]

Wahl des Analogwertes für Analog-Komparator 1 (CA1).

Der Analog-Komparator vergleicht die in Fenster [821] wählbaren Analogwerte mit einer in Fenster [822] einstellbaren Konstante. Überschreitet ein Wert die Konstante, wird das Ausgangssignal CA1 HI und !A1 wird LOW, siehe Abb. 66.

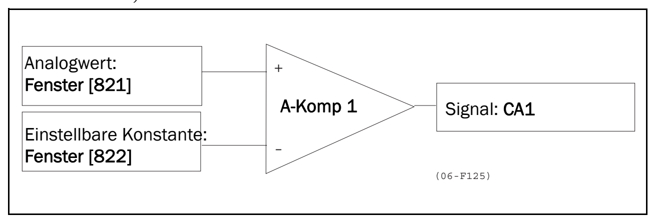


Abb. 62 Analoger Komparator

	821 CA1 Wert Stp Drehzahl *
Voreinst.:	Drehzahl
Auswahl:	Drehzahl, Drehmoment, Wellenleistung, elektrische Leistung, Strom, Ausgangsspannung, Frequenz, DC-Spannung, Temperatur, Energie, Betriebsstunden, Zeit Netz, AnIn 1, AnIn2
Drehzahl	U/min
Drehmoment	%
Wellenleist.	kW
El. Leistung	kW
Strom	A
Spannung	V
Frequenz	Hz
DC-Spannung	VDC
Temperatur	°C
Energie	kWh
Betriebsstun den	h
Zeit Netz	h
AnIn1	%
AnIn2	%

5.9.13 Analog-Komparator 1 - Konstante [822]

Einstellung der Konstante des Analog-Komparators gemäß dem in Fenster [821] gewählten Wert.

Die Voreinstellung ist immer 0.

	822 CA1 Konstant Stp 300U/M *
Voreinst.:	300 U/min
Auswahl:	Die Auswahl erfolgt automatisch gemäß dem in Fenster [821] gewählten Wert.
Drehzahl	2 x max. Drehzahl in U/min
Drehmoment	0-400% T_{NENN}
Wellenleist.	0-400% P_{NENN} in kW
El. Leistung	0-400% P_{NENN} in kW
Strom	0-400% I_{NENN} in A
Spannung	0-Mains in V
Frequenz	0 - 400Hz
DC-Spannung	0-1250 VDC
Temperatur	0-100°C
Energie	0-1,000,000kWh
Betriebsstunden	0-65535hr
Zeit Netz	0-65535hr
AnIn1	0-100%
AnIn2	0-100%

5.9.14 Analog-Komparator 2 - Wert [823]

Die Funktion ist identisch mit der des Analog-Komparators 1 – Wert, siehe Kap. 5.9.12, Seite 62.

	823 CA2 Wert Stp Drehmoment *
Voreinst.:	Drehmoment
Auswahl:	Drehzahl, Drehmoment, Wellenleistung, elektrische Leistung, Strom, Ausgangsspannung, Frequenz, DC-Spannung, Temperatur, Energie, Betriebsstunden, Zeit Netz, AnIn 1, AnIn2

5.9.15 Analog-Komparator 2 - Konstante [824]

Die Funktion ist identisch mit der des Analog-Komparators 1 – Konstante, siehe Kap. 5.9.13, Seite 62.

	823 CA2 Konstant Stp 20% *
Voreinst.:	20%
Auswahl:	Die Auswahl erfolgt automatisch gemäß dem in Fenster [823] gewählten Wert.

5.9.16 Digital-Komparator 1 [825]

Auswahl des Eingangssignals für Digital-Komparator 1 (CD1).

Dieses Ausgangssignal CD1 wird HI, wenn das gewählte Eingangssignal aktiv ist, siehe Abb. 67.
Das Ausgangssignal kann für die Digital- oder Relaisausgänge programmiert werden, siehe Kap. 5.5.28, Seite 53.

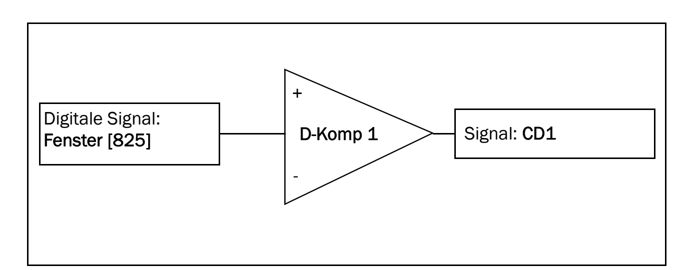


Abb. 63 Digital-Komparator

	825 CD1 Stp Run *
Voreinst.:	Run
Auswahl:	DigIn 1, DigIn 2, DigIn 3, DigIn 4, DigIn 5, DigIn 6, DigIn 7, DigIn 8, Beschl, Verz, I2t, Run, Stop, Fehler, Max Alarm, Min Alarm, V-Limit, Max. Drehzahl, C-Limit, T-Limit, Übertemperatur, Überspannung G, Überspannung D, Überstrom, Unterspannung, Max. Voralarm, Min Voralarm
DigIn 1	Digitaleingang 1
DigIn 2	Digitaleingang 2
DigIn 3	Digitaleingang 3
DigIn 4	Digitaleingang 4
DigIn 5	Digitaleingang 5 (Erweiterte E/A-Option)
DigIn 6	Digitaleingang 6 (Erweiterte E/A-Option)
DigIn 7	Digitaleingang 7 (Erweiterte E/A-Option)
DigIn 8	Digitaleingang 8 (Erweiterte E/A-Option)
Beschl	Beschleunigung, Status
Verz	Verzögerung, Status
I^2t	I^2t-Überlast, Status
Run	Run, Status
Stop	Stop, Status
Fehler	Fehler, Status
Max Alarm	Max Alarm, Status
Min Alarm	Min Alarm, Status
V-Limit	Spannung, Grenzwert
Max.Drehz	Drehzahl, Grenzwert
C-Limit	Strom, Grenzwert
T-Limit	Drehmoment, Grenzwert
Übertemp	Übertemperatur, Warnung
Überspann G	Überspannung Gen., Warnung
Überspann D	Überspannung Verz., Warnung
Überstrom	Überstrom, Warnung
NiedrSpann	Unterspannung, Warnung
Max Voralarm	Max Voralarm, Warnung
Min Voralarm	Min Voralarm, Warnung

5.9.17 Digital-Komparator 2 [826]

Die Funktion ist identisch mit der des Digital-Komparators 1, siehe Kap. 5.9.16, Seite 63. Auswahl des Eingangssignals für Digital-Komparator 2 (CD2):

```
826          CD 2
Stp       DigIn 1   *
```

Voreinst.:	DigIn 1
Auswahl:	DigIn 1, DigIn 2, DigIn 3, DigIn 4, DigIn 5, DigIn 6, DigIn 7, DigIn 8, Beschl, Verz, I2t, Run, Stop, Fehler, Max Alarm, Min Alarm, V-Limit, Max. Drehzahl, C-Limit, T-Limit, Übertemperatur, Überspannung G, Überspannung D, Überstrom, Unterspannung, Max. Voralarm, Min Voralarm

5.9.18 Logischer Ausgang Y [830]

Mit Hilfe einer Editierfunktion für logische Ausdrücke (Ausdruckeditor) können die Komparatorsignale mit der logischen Y-Funktion verknüpft werden.
Der Ausdruckeditor bietet folgende Merkmale:

- Bis zu 3 Komparatorausgänge sind verwendbar: CA1, CA2, CD1 oder CD2.
- Die Komparatorausgänge können invertiert werden:
  !A1, !A2, !D1 oder !D2.
- Folgende logische Operatoren (Operanden) stehen zur Verfügung:
  "+" : ODER-Operator
  "&" : UND-Operator
  "^" : EXODER-Operator
  Ausdrücke gemäß folgender Wahrheitstabelle können verwendet werden:

Tabelle 19Wahrheitstabelle für logische Operatoren

A	B	& (UND)	+ (ODER)	^(EXODER)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

- Das Ausgangssignal kann auf einen Digitalausgang oder ein Relais programmiert werden. Siehe Kap. 5.5.28, Seite 53.

```
830 LOGIK y
Stp   CA1&!A2&CD1
```

Der Komparator kann mit Hilfe der Menüs 831-835 programmiert werden.

Beispiel für Logisch Y (Keilriemenüberwachung):

Dieses Beispiel erläutert die Programmierung für eine "Riemenbruch-Erkennung" bei Lüfter-Anwendungen.

Komparator CA1 eingestellt auf:
- Frequenz >10Hz

Komparator !A2 eingestellt auf:
- Last < 20%

Komparator CD1 eingestellt auf:
- Run aktiv

Alle 3 Komparatoren sind UND-programmiert und legen die "Riemenbruch-Erkennung" fest.

In Fenster 830 ist die in den Fenster 831-835 gewählte Verknüpfung für Logisch Y zu sehen.

Setze Fenster 831 auf CA1
Setze Fenster 832 auf &
Setze Fenster 833 auf !A2
Setze Fenster 834 auf &
Setze Fenster 835 auf CD1

Fenster 830 zeigt nun folgenden Ausdruck für Logisch Y:
CA1&!A2&CD1
zu verstehen als:
(CA1&!A2)&CD1

HINWEIS! Fenster 834 auf "-" setzen, wenn nur 2 Komparatoren für Logisch Y benötigt werden.

5.9.19 Y Komp 1 [831]

Ersten Komparator für die Logisch-Y- Funktion wählen.

```
831     Y Komp 1
Stp          CA1   *
```

Voreinst.:	CA!
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.20 Y Operator 1 [832]

Ersten Operator für die Logisch-Y- Funktion wählen.

```
832  Y Operator 1
Stp            &   *
```

Voreinst.:	&
Auswahl:	&, +, ^ &=UND, +=ODER, ^=EXODER

5.9.21 Y Komp 2 [833]
Zweiten Komparator für die Logisch-Y-Funktion wählen.

833 Y Komp 2 Stp !A1	*
Voreinst.:	!A1
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.22 Y Operator 2 [834]
Zweiten Operator für die Logisch-Y-Funktion wählen.

834 Y Operator 2 Stp &	*
Voreinst.:	&
Auswahl:	&, +, ^,· &=UND, +=ODER, ^=EXODER Wenn · (Punkt) gewählt wird, ist die Logisch-Y-Funktion damit abgeschlossen (falls nur nur 2 Komparatoren verknüpft werden sollen).

5.9.23 Y Komp 3 [835]
Dritten Komparator für die Logisch-Y-Funktion wählen.

835 Y Komp 3 Stp CD1	*
Voreinst.:	CD1
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.24 Funktion Logisch Z [840]
Der Ausdruck kann mit Hilfe der Menüs 841-845 programmiert werden.

```
840 LOGIK Z
Stp   CA1&!A2&CD1
```

5.9.25 Z Komp 1 [841]
Ersten Komparator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

841 Z Komp 1 Stp CA1	*
Voreinst.:	CA!
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.26 Z Operator 1 [842]
Ersten Operator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

842 Z Operator 1 Stp &	*
Voreinst.:	&
Auswahl:	&, +, ^ &=UND, +=ODER, ^=EXODER

5.9.27 Z Komp 2 [843]
Zweiten Komparator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

843 Z Komp 2 Stp !A1	*
Voreinst.:	!A!
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.9.28 Z Operator 2 [844]
Zweiten Operator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

844 Z Operator 2 Stp &	*
Voreinst.:	&
Auswahl:	&, +, ^, · &=UND, +=ODER, ^=EXODER Wenn · (Punkt) gewählt wird, ist die Logisch-Y-Funktion damit abgeschlossen (falls nur nur 2 Komparatoren verknüpft werden sollen).

5.9.29 Z Komp 3 [845]
Dritten Komparator für die Logisch-Z-Funktion wählen.

845 Z Komp 3 Stp CD1	*
Voreinst.:	CD1
Auswahl:	CA1, !A1, CA2, !A2, CD1, !D1, CD2, !D2

5.10 Systemdaten [900]

Anzeige aller Systemdaten des Umrichters.

5.10.1 Typ [910]

Typennummer des Umrichters, siehe Kap. 1.5, Seite 10.

Nur die interne Option Brems-Chopper wird hier angezeigt, andere Optionen stehen auf dem Typenschild des Umrichters, siehe Abb. 64.

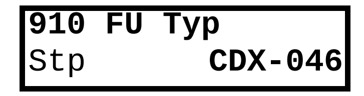


Abb. 64 Beispiel für Typenangabe.

Beispiel:

- CDX40-046 CDX 400 volt, 22 kW, 46A

5.10.2 Software [920]

Zeigt die Versionsnummer der Umrichter-Software, Abb. 65 zeigt ein Beispiel.



Abb. 65 Beispiel Softwareversion.

HINWEIS! Es ist wichtig, dass die in Fenster [920] angezeigte Versionsnummer mit der auf der Titelseite dieser Anleitung aufgedruckten Versionsnummer übereinstimmt, da sich sonst die in der Anleitung beschriebenen Funktionen von den Funktionen des Umrichters unterscheiden könnten.

6.1 Fehler, Warnungen, Grenzwerte

Zum Schutz des Umrichters werden wichtige Betriebsdaten ständig von der DSP überwacht. Überschreitet ein Wert eine Sicherheitsgrenze, wird eine Fehlermeldung erzeugt. Der Umrichter geht in einen speziellen Fehlerzustand (Fehler/Alarm), um jede mögliche gefährliche Situation zu vermeiden, und zeigt den Grund für den Fehler im Display an.
Ein solcher Fehler stoppt den Umrichter immer.

"Fehler"
- Der Umrichter stoppt unmittelbar, der Motor läuft bis zum Stillstand frei aus.
- Fehler-Relais oder Fehler-Ausgang werden aktiv (wenn dies programmiert ist)
- Die LED Fehler leuchtet
- Die Fehlermeldung wird im Display angezeigt
- Das Kürzel "FHL" erscheint im Display (Bereich C des Displays, Kap. 4.1.1, Seite 19)

Neben diesem Fehlerzustand gibt es 2 weitere Zustände, die zeigen, dass der Umrichter sich nicht in einer "normalen" Situation befindet. Relais und Digitalausgänge können so programmiert werden, dass Sie diese Zustände melden (siehe Kap. 5.5.28, Seite 53 und Kap. 5.5.31, Seite 54).

"Grenzwert" (Begrenzt)
- Umrichter begrenzt Drehmoment und/oder Drehzahl, um einen Alarm zu vermeiden.
- Ist ein Relais- oder Digitalausgang auf Grenzwert/Begrenzt programmiert, wird er aktiv
- Die LED Fehler blinkt
- Ein Kürzel für den Grenzwert erscheint in Bereich C der Anzeige (siehe Kap. 4.1.1, Seite 19).

"Warnung"
- Umrichter ist kurz vor einem Alarm.
- Ist ein Relais- oder Digitalausgang auf Warnungprogrammiert, wird er aktiv
- Die LED Fehler blinkt
- Eine Warnmeldung wird angezeigt

Tabelle 20Überblick über Bedingungen für Alarm (Fehler), Grenzwert (Begrenzt) und Warnung

Fehlerbedingung	Auswahl	Alarm (Fehler)	Grenzwert	Warnung
Läufer Blockiert [352]	Aus Ein	- X	- X	- X
Motor abgeklemmt [353]	Weiter Fehler	- X	X -	X -
I^2t-Schutz Motor [354]	Aus Fehler Begrenzt	- X -	- - X	- X X
Überbrückung Unterspannung [351]	Ein Aus	- -	X -	X -
Unterspannung	-		-	X
Überspannung Netz	-	X	-	X
Überspannung Gen./Verzögern	-	X	-	-
Überstrom		X	-	-
Fehler, Leistungsteil		X	-	-
Übertemperatur	-	X	-	X
Externer Alarm/Fehler	-	X	-	-
Motortemperatur (PTC)	Aus Fehler	- X	- -	- X
Max-Alarm Min-Alarm		X X	- -	- -
Max-Voralarm Min-Voralarm		- -	- -	X X

HINWEIS! Die Fehlerbedingungen "Läufer blockiert", "Motor I^2t", "Überbrückung Spannungsausfall" können einzeln eingeschaltet werden, siehe Kap. 5.4.40, Seite 44.

6.2 Fehlerzustände, Ursachen und Abhilfe

Die Tabelle in diesem Abschnitt dient als Hilfe, um den Grund eines Fehlers und eine Lösung zu finden.

Der Umrichter ist meist nur ein kleiner Teil eines kompletten Antriebs. Manchmal ist es schwer, den Grund für einen Fehler herauszufinden, obwohl der Umrichter bestimmte Fehlermeldungen anzeigt. Gute Kenntnis des gesamten Antriebs ist daher notwendig. Bei Fragen setzen Sie sich bitte mit ihrem Lieferanten in Verbindung.

Der Umrichter ist so ausgelegt, dass er versucht, durch Begrenzung von Drehmoment, Überspannung usw. Ausfälle zu vermeiden.

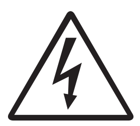
Fehler, die bei der Inbetriebnahme oder wenig später auftreten, werden meist durch falsche Einstellungen oder fehlerhafte Anschlüsse verursacht.

Fehler, die nach längerem, fehlerfreiem Betrieb auftreten, können von Änderungen in der Anlage verursacht werden (z. B. Verschleiß).

Fehler, die oft und ohne ersichtlichen Grund auftreten, werden meist durch elektromagnetische Störungen verursacht. Stellen Sie sicher, dass ihre Installation die Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllt, siehe Kap 3. Seite 16.

Manchmal hilft die "Trial-and-Error"-Methode, die Fehlerursache schneller zu finden. Sie kann auf jeder Ebene angewandt werden, vom Ändern der Einstellungen über das Abklemmen einzelner Kabel bis hin zum Wechseln des kompletten Umrichters. Überlegen Sie aber, ob der Aufwand für einen Umrichtertausch lohnt!

Der Fehlerspeicher [700] Kap. 5.8, Seite 58 kann sehr nützlich sein, wenn in bestimmten Situationen immer wieder bestimmte Fehler auftreten. Der Fehlerspeicher speichert auch die Zeit, zu der ein Fehler auftritt, bezogen auf die Betriebsstunden [6E0].

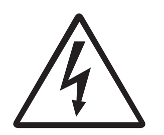


GEFAHR! Wenn es notwendig ist, den Umrichter oder irgend einen Teil ihrer Anlage für eine Inspektion oder Messung zu öffnen (Motorklemmkasten, Kabelkanäle, Schalttafeln, Schaltschränke usw), ist es unbedingt notwendig, die folgenden Sicherheitsanweisungen und ebenso die Sicherheitsanweisungen auf Seite 2 sorgfältig zu lesen.

6.2.1 Technisch qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen usw. vom oder am Umrichter dürfen nur von für diese Aufgaben ausgebildetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

6.2.2 Öffnen des Frequenzumrichters



GEFAHR! Vor Öffnen des Umrichters diesen IMMER von der Netzspannung trennen und mindestens 5 Minuten warten, damit die Zwischenkreiskondensatoren sich entladen können.

Muss der Umrichter geöffnet werden, z. B. um Kabel anzuschließen oder die Position von Jumper zu ändern, trennen Sie den Umrichter immer von der Netzspannung und warten mindestens 5 Minuten, damit die Zwischenkreiskondensatoren sich entladen können. Die Anschlüsse der Steuersignale und die Jumper sind zwar galvanisch von der Netzspannung getrennt, aber vor dem Öffnen des Umrichters müssen Sie trotzdem angemessene Sicherheitsmaßnahmen ergreifen.

6.2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor

Müssen Arbeiten am angeschlossenen Motor oder der angetriebenen Anlage durchgeführt werden, muss immer zuerst der Umrichter von der Netzspannung getrennt werden. Warten Sie dann mindestens 5 Minuten, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

6.2.4 Autoreset-Fehler

Ist die maximale Fehleranzahl bei Autoreset erreicht, wird die Zeitangabe der Fehlermeldung mit "A" gekennzeichnet, siehe Kap. 5.8.1, Seite 58 und Kap. 5.3.26, Seite 33).

```
730 UBERSPANN G
Fhl A
```

Abb. 66 Autoreset-Fehler

Abb. 66 zeigt den 3. Fehler im Fenster 730 des Fehlerspeichers: ein “Überspannung G”-Alarm trat nach Erreichen der maximal zulässigen Autoreset-Fehleranzahl auf beim Stand des Betriebsstundenzählers von 345 Stunden und 45 Minuten.

Tabelle 21Fehlerzustände

Fehlerzustand	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Unterspannung (nur Warnung)	Zwischenkreisspannung zu niedrig: - Keine oder zu niedrige Netzspannung - Spannungseinbruch durch Start großer Verbraucher am gleichen Netz.	- Anschluss der 3 Phasen prüfen, Schrauben der Klemmen anziehen. - Prüfen, ob Netzspannung innerhalb der Umrichtergrenzwerte liegt. - Bei Spannungseinbruch durch andere Maschine andere Netzzuführung suchen - Funktion Überbrückung Unterspannung [351] Kap. 5.4.41, Seite 44 einsetzen
Überspannung N(etz)	Zu hohe ZK-Spannung durch zu hohe Netzspannung	- Netzspannung prüfen - Ursache der Störung beseitigen oder anderen Netzzugang nehmen
Überspannung G(enerator) Überspannung Vz(Verzögerung)	Zu hohe ZK-Spannung; - Verzögerungszeit zu kurz für Motor oder Maschine. - Bremswiderstand zu klein. Brems-Chopper zu klein oder arbeitet schlecht	- Verzögerungszeit prüfen und verlängern, falls nötig. - Größe und Funktion des Bremswiderstands/ Brems-Choppers prüfen (falls vorhanden)
ZK-Fehler	- Fehlende phase der Netzspannung an Klemmen - Zu große Abweichung zwischen angeschlossenen unterschiedlichen Phasen	- Prüfen Sie, ob alle drei phasen der Netzspannunginnerhalb der Grenzwerte für den Umrichter liegen. - Prüfen Sie, ob alle drei Phasen ordnungsgemäß angeschlossen sind. - Auf defekte Netzanschlüsse, Sicherungen und lose oder mangelhafte Netzkabel prüfen. - Wenn alle Phasen und Anschlüsse korrekt sind, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
Überstrom	Motorstrom übersteigt den Spitzenstrom des Umrichters (I_{Fehler}) - Zu kurze Beschleunigungszeit - Zu große Motorlast - Übermäßige Lastwechsel - Kurzschluss zwischen Phasen oder Phase und Erde - Zeitweise schlechte oder lose Motorkabel/Anschlüsse	- Prüfen und evtl. Verlängern der eingestellten Beschleunigungszeit. - Prüfen der Motorlast. - Prüfen Sie den Motoranschluss - Prüfen Sie die Erdung - Überprüfen Sie Motorgehäuse und Kabelverbindungen auf Wasser oder Feuchtigkeit
	I^2t-Grenzwert überschritten - Motor-Überlast gemäß I^2t-Einstellungen, siehe Kap. 5.3.14, Seite 30, und I^2t-Strom Motor [355], Kap. 5.4.45, Seite 45.	- Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Antriebsriemen usw.) - I^2t-Strom Motor [355], Kap. 5.4.45, Seite 45. - Prüfen Sie die Einstellung der Motorlüfter [227], siehe Kap. 5.3.14, Seite 30.
Fehler Leistungsteil	- Überlast im Zwischenkreis - IGBT-Desat-Schutz spricht an - Spannungsspitzen im Zwischenkreis - Kurzschluss zwischen Phasen oder zwischen Phase und Erde - Sättigung der Schaltung zur Strommessung - Erdungsfehler	- Anschluss der Motorkabel prüfen - Anschluss der Erdkabel prüfen - Wasser oder Feuchtigkeit in Motorgehäuse oder Kabelverbindungen - Prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild des Motors richtig eingegeben sind und eine Motorerkennung durchführen. - Siehe auch Überspannungsfehler
Übertemperatur	Temperatur Kühlkörper höher als) 80 °C bei CDX (Warnung bei75 °C) - zu hohe Umgebungstemperatur - schlechte Kühlung - zu hoher Strom - blockierte/verstopfte Lüfter	- Kühlung von Umrichter und Schaltschrank prüfen, siehe auch Kap. 8.3, Seite 73. - Eingebaute Lüfter prüfen. Sie müssen anlaufen, wenn Kühlkörper wärmer als 60°C wird - Nenndaten von Motor und Umrichter prüfen. - Lüfter reinigen

Tabelle 21Fehlerzustände

Fehlerzustand	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Motor abgeklemmt	Phasenausfall oder stark unsymmetrische Belastung der Motorphasen	- Motorspannung in allen Phasen prüfen. - Auf lose/schlechte Motorkabel prüfen. - Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn alles korrekt angeschlossen ist. - Alarm "Motor abgekl" ausschalten Siehe Kap. 5.4.43, Seite 44.
Externer Alarm	Auf "Externer Fehler" programmierter Eingang ist aktiv (DigIn 1-4): - Eingang ist "Low-aktiv".	- Gerät an diesem Digitaleingang prüfen. - Programmierung Digitale Eingänge [420] prüfen. Siehe Kap. 5.5.12, Seite 50.
Überdrehzahl	Motordrehzahl überschreitet Max. Drehzahl - Drehzahl bei Auto-Tuning zu hoch - Min. Drehmoment zu niedrig - Motor zu klein dimensioniert - Falsche Motordaten	- Drehzahl mit Auto-Tuning-Funktion verringern. Siehe Kap. 5.4.32, Seite 42. - Min. Drehzahl erhöhen. Siehe Kap. 5.4.30, Seite 42. - Größeren Motor verwenden. - Motordaten überprüfen. Siehe Kap. 5.3.7, Seite 29.
Interner Fehler	Fehler im Mikroprozessorsystem	- Bleibt der Fehler bestehen, setzen Sie sich mit ihrem Lieferanten in Verbindung.
Rotor blockiert	Drehmomentgrenzwert im Stillstand er-reicht. - Läufer mechanisch blockiert	- Motor oder angeschlossene Maschine auf mechanische Probleme prüfen. - Alarm "Rotor block" auf AUS stellen. Siehe Kap. 5.4.42, Seite 44.
Motortemperatur	Motorkaltleiter signalisiert ein Überschreiten der zulässigen Temperatur.	- Motor oder Maschine auf mechanische Über-last prüfen (Lager, Getriebe, Antriebsriemen usw.) - Motorkühlung überprüfen. - Bei Motor mit Eigenkühlung: zu hohe Last bei niedriger Drehzahl.
Max-Alarm	Alarmgrenzwert für Max-Alarm (Überlast) wurde erreicht, siehe Kap. 5.9, Seite 58.	- Belastung der Maschine prüfen - Einstellung Max-Alarm prüfen, Kap. 5.9, Seite 58.
Min-Alarm	Alarmgrenzwert für Min-Alarm (Unterlast) wurde erreicht, siehe Kap. 5.9, Seite 58.	- Belastung der Maschine prüfen - Einstellung Max-Alarm prüfen, Kap. 5.9, Seite 58.

6.3 Wartung

Der Umrichter ist so aufgebaut, dass er weder Wartung noch Instandhaltung benötigt. Trotzdem müssen einige Punkte regelmäßig überprüft werden.

Alle Umrichter haben eingebaute Lüfter, die automatisch eingeschaltet werden, sobald der Kühl-körper 60°C erreicht. Die Lüfter laufen also nur, wenn der Umrichter unter Last läuft. Die Kühlkörper sind so ausgelegt, dass die Lüfter nicht durch den Umrichter blasen müssen, sondern nur über die Außenfläche des Kühlkörpers. Ein Lüfter, der läuft, saugt aber unweigerlich Staub an. Je nach Umgebungsbedingungen sammelt sich der Staub im Kühlkörper. Kontrollieren Sie dies und reinigen Sie Lüfter und Kühlkörper bei Bedarf.

Sind Umrichter im Schaltschrank eingebaut, müssen die Staubfilter der Schranklüfter regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden.

Kontrollieren Sie auch die externe Verkabelung, die Anschlüsse und die Steuersignale regelmäßig. Ziehen Sie die Schrauben der Klemmleisten bei Bedarf nach.

7.1 Handbedieneinheit (HCP/HBE)

Diese Bedieneinheit kann als Fernbedienung benutzt werden. Der Umrichter ist dann ohne eingebaute Bedieneinheit zu bestellen. Die Handbedieneinheit kann auch dazu benutzt werden, Daten von einem Umrichter in einen anderen zu kopieren. Siehe Kap. 5.3.16, Seite 31.
Diese Option wird mit allem nötigen Anschlussmaterial und einer Installationsanleitung geliefert.

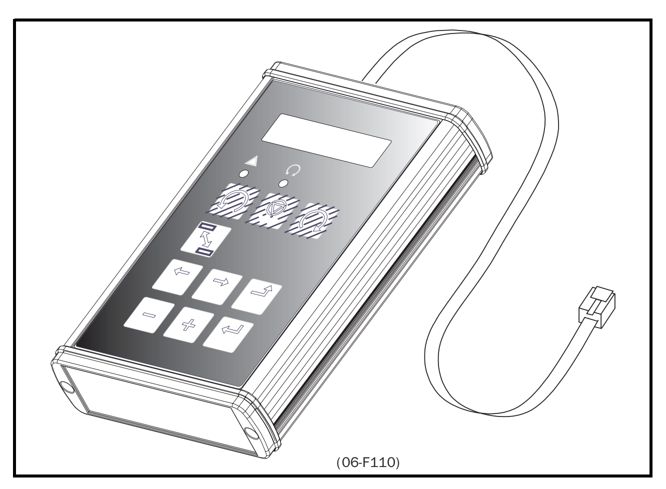
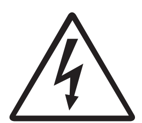


Abb. 67 HCP

7.2 Brems-Chopper

Alle Baugrößen können optional mit eingebautem Brems-Chopper (Bremselektronik) geliefert werden. Der zusätzlich notwendige Bremswiderstand muss außerhalb des Umrichters montiert werden. Der passende Widerstandswert hängt von der Einschaltdauer und Betriebsart ab;



ACHTUNG! Die Tabelle gibt die Mindestwerte der Bremswiderstände an. Unterschreiten Sie diese Werte nicht! Der Umrichter könnte sonst auslösen oder u.U. durch zu hohe Bremsströme beschädigt werden.

Tabelle 22Bremswiderstände

Umrichter kW	Minimum Resistance [Ω]
5.5	35
7.5	26
11	18
15	15
18.5	13
22	10

HINWEIS! Auch wenn der Umrichter Fehler in der Bremselektronik erkennt, ist der Einsatz von Widerständen mit thermischem Überlastschutz zum Abschalten der Spannung sehr zu empfehlen.

Die Option Brems-Chopper wird im Werk eingebaut und muss daher schon bei der Bestellung mit angegeben werden.

7.3 Serielle Schnittstelle/Feldbus

Für die serielle Kommunikation stehen Schnittstellenkarten zur Verfügung, die wie auf Abb. 68 gezeigt, angeschlossen werden.

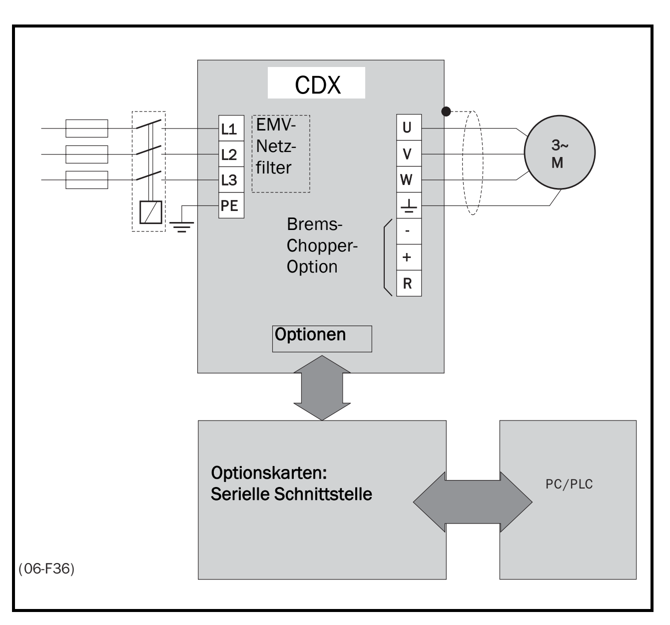


Abb. 68 Anschluss serielle Schnittstelle.

Es gibt Schnittstellenkarten als Option für unterschiedlichste Bussysteme, wie z..B. RS485, Profibus usw., siehe Kap 5.3.30 Seite 33.

8. TECHNISCHE DATEN

8.1 Allgemeine elektrische Daten

Tabelle 23Allgemeine elektrische Daten

Allgemeines

Netz-/Versorgungsspannung Frequenz Netzspannung: Leistungsfaktor (cosφ): Ausgangsspannung: Ausgangsfrequenz: Schaltfrequenz des Ausgangs: Wirkungsgrad bei Vollast:	400-415 V +10 %/-15 % 50/60 Hz 0,95 0- Versorgungsspannung: 0-100 Hz 3,0 kHz 97%

Eingänge Steuersignale:
Analog (differentiell)

Eingangsspannung/-strom: Maximale Eingangsspannung: Eingangsimpedanz: Auflösung: Hardwaregenauigkeit: Nichtlinearität:	±0-10 V/20 mA über Jumper ±30 V 21kOhm (Spannung) 250 Ohm (Strom) 10 bit 0,5 % typ + 1 ½ LSB fsd 1½ LSB

Digital:

Eingangsspannung: Maximale Eingangsspannung: Eingangimpedanz: Signalverzögerung:	High > 7 VDC, Low < 4 VDC +30 VDC < 14 VDC: 5 kOhm ≥ 14 VDC: 3 kOhm ≤ 8 ms

Ausgänge Steuersignale:
Analog

Ausgangsspannung/-strom: Maximale Ausgangsspannung: Kurzschlussstrom (∞): Ausgangsimpedanz: Auflösung: Hardwaregenauigkeit: Offset: Nichtlinearität:	±10 V/+20 mA über Jumper ±15 V ±15 mA (Spannung) +140 mA (Strom) 10 Ohm (Spannung) 8 bit + 10 bit AnOut 1 1,9% typ fsd (Spannung) 2,4 % typ fsd (Strom) 3 LSB 2 LSB

Digital

Ausgangsspannung: Kurzschlussstrom (∞):	High > 20 VDC, 50 mA > 23 VDC offen Low < 1 VDC, 50mA 100 mA max (gemeinsam mit +24VDC)

Relais

Kontakte	2 A/250 V~/AC1

Referenzspannungen

+10 VDC -10 VDC +24 VDC	+10 VDC bei 10 mA Kurzschlussstrom, +30 mA max -10 VDC bei -10 mA Kurzschlussstrom, -30 mA max Kurzschlussstrom +100 mA max (zusammen mit Digital-ausgängen)

8.2 Typabhängige elektrische Daten

Tabelle 24Elektrische Daten, typenabhängig

Typ	Nennleistung (400 V) P_{NENN}[kW]	Ausgangs-nennstrom I_{NENN} [A,RMS]	Stromgrenzwert I_{CL}, 60s [A,RMS]	Eingangs-strom I_{IN} [A,RMS]
CDX40-013 CDX40-018 CDX40-026 CDX40-031 CDX40-037 CDX40-046	5,5 7.5 11 15 18.5 22	18 26 31 37 46	27 39 46 55 69	17 25 30 35 44

8.3 Umgebungsbedingungen

Tabelle 25Umgebungsbedingungen

Im Betrieb	
Temperatur:	-20°C (nicht konden-sierend) bis 40°C
Atmosphärischer Druck:	86 - 106 kPa
Relative Feuchtigkeit, nichtkond.:	0 - 90%
Bei Lagerung	
Temperatur:	-20 - +60 °C
Atmosphärischer Druck:	86 - 106 kPa
Relative Feuchtigkeit, nichtkond.:	0 - 90 %

8.4 Sicherungen, Kabelquerschnitte und Verschraubungen

Setzen Sie Sicherungen des Typs gL/gG gemäß IEC269 ein oder bauen Sie einen Lasttrenner mit ähnlicher Charakteristik ein.

HINWEIS! Der Kabelquerschnitt ist abhängig von der Anwendung und muss gemäß gültigen Vorschriften gewählt werden..

Tabelle 26Sicherungen, Kabelquerschnitte und Kabelverschraubungen.

Type 400V	Maximale Sicherung [A]	Maximaler Kabelquerschnitt für Klemmen [mm^2]		Verschraubungen [mm]		
		Starr	Flexibel	Netzkabel	Motorkabel	
					IP 20/23	IP54
5.5 7.5 11 15 18.5 22	16 20 25 35 50 80	16	10	PG29 (14-25)	PG29 (23-31)	PG29 (18-25)

9. SETUP-MENÜ-LISTE

- Funktionen mit * können während RUN geändert werden.
- Dick umrandete Voreinstellungen hängen von Leistungsteil und/oder Motordaten ab
- Bei reinen Anzeigefenstern ist keine Voreinstellung angegeben.

Nr.	Funktion	STANDARD	KUNDE
100	Startfenster		
110	Zeile 1	Drehzahl	
120	Zeile 2	Drehmoment	
200	HAUPTEINST		
210	Betrieb		
211	Antriebsmode	Drehzahl	
212	Ref Signal	Klemmen	
213	Run/Stp Sgnl	Klemmen	
214	Drehsinn	R+L	
215	Niveau/Flank	Niveau	
220	Motor Daten		
221	Motor Leist	P_{NENN}(kW)	
222	Motor Spann	**U_{NENN}VAC**	
223	Motor Freq	50Hz	
224	Motor Strom	**(I_{NENN})A**	
225	Motor Dreh	**(n_{MOT}) U/m**	
226	Motor Cosphi	**Abhängig von P_{NENN}**	
227	Motor Lüfter	Eigen	
228	Motor ID-run	Aus	
230	Allgemein		
231	*Sprache	English	
232	*Code block	Code deblck	
233	*Kopier Satz	A>B	
234	*Wähle Satz	A	
235	Lade Voreins	A	
236	*Kopie zu BE	BE Speich 1	
237	BE>Alle Stz	BE Speich 1	
238	BE>Akt Satz	BE Speich 1	
239	BE>Einstell	BE Speich 1	
240	Autorestart		
241	Fehleranzahl	0	
242	Übertemp	Nein	
243	Überstrom	Nein	
244	Überspann Vz	Nein	
245	Überspann G	Nein	
246	Überspann N	Nein	
247	Motortemp	Nein	
248	Ext Fehler	Nein	
249	Motor abgekl	Nein	
24A	Alarm	Nein	
24B	Rotor blckrt	Nein	
24C	Leist Fehler	Nein	
24D	Komm-Fehler	Aus	
260	Serielle Komm.		
261	Baudrate		
262	Addresse		
263	Interrupt		
300	PARAM SÄTZE		
310	Start/Stop		
311	*Beschl Zeit	2s	
312	*Beschl Rampe	Linear	
313	*Verz Zeit	2s	
314	*Verz Rampe	Linear	
315	*Start Mode	Normal DC	
316	*Stop Mode	Bremsen	
317	*tbh-Zeit	0.00s	
318	*tbf-Zeit	0.00s	
319	*tba-Zeit	0.00s	
31A	*Vector Brems	Aus	
31B	*NOTHALT	0.00s	
31C	Fangen	Aus	
320	Drehzahlen		
321	*Min Drehzahl	0 U/min	
322	*Max Drehzahl	**(SyncSpd) U/min**	
323	*Min Dz Mode	Skaliert	
324	Drehsinn	R+L	
325	Motorpoti	Speicher	
326	*Festdrehzl 1	0 U/m	
327	*Festdrehzl 2	**250 U/min**	
328	*Festdrehzl 3	**500 U/min**	
329	*Festdrehzl 4	**750 U/min**	
32A	*Festdrehzl 5	**1000 U/min**	
32B	*Festdrehzl 6	**1250 U/min**	
32C	*Festdrehzl 7	**1500 U/min**	
32D	*Sprg DZ 1 LO	0 U/min	
32E	*Sprg DZ 1 HI	0 U/min	
32F	*Sprg DZ 2 LO	0 U/min	
32G	*Sprg DZ 2 HI	0 U/min	
32H	*Jogdrehzahl	50 U/min	
32I	Start-Drehzahl	50 U/min	
330	Drehmoment		
331	*Max Drehmom	150%	
332	*Min. Drehmom	15%	
340	Regelungen		
341	*DZ PI Auto	Aus	
342	*DZ P-Anteil	5.0x	
343	*DZ I-Anteil	0.10s	
344	*Fluxopt	Aus	
345	*PID Regelung	Aus	
346	*PID P-Anteil	1.0x	
347	*PID I-Anteil	1.00s	
348	*PID D-Zeit	0.00s	
350	Limit/Schutz		

				STANDARD	KUNDE
		351	*Netzunterbr	Aus	
		352	*Rotor block	Aus	
		353	*Motor abgekl	Weiter	
		354	*Motor I^2t Typ	Fehler	
		355	*Motor I^2t I	I_{NENN}(A)	
400	E/A				
	410	An Eingänge			
		411	AnIn 1 Funk	Drehzahl	
		412	AnIn 1 Setup	0-10V/0-20mA	
		413	AnIn 1 Offst	0%	
		414	AnIn 1 Verst	1.00	
		415	AnIn 1 Bipol	Aus	
		416	AnIn 2 Funk	Aus	
		417	AnIn 2 Setup	0-10V/0-20mA	
		418	AnIn 2 Offst	0%	
		419	AnIn 2 Verst	1.00	
		41A	AnIn2 Bipol	Aus	
	420	Dig Eingänge			
		421	DigIn 1	Aus	
		422	DigIn 2	Aus	
		423	DigIn 3	Aus	
		424	DigIn 4	Aus	
	430	An Ausgänge			
		431	*AnOut1 Funk	Drehzahl	
		432	*AnOut1 Setup	0-10V/0-20mA	
		433	*AnOut1 Offst	0%	
		434	*AnOut1 Verst	1.00	
		435	*AnOut1 Bipol	Aus	
		436	*AnOut2 Funk	Drehmoment	
		437	*AnOut2 Setup	0-10V/0-20mA	
		438	*AnOut2 Offst	0%	
		439	*AnOut2 Verst	1.00	
		43A	*AnOut2 Bipol	Aus	
	440	Dig Ausgänge			
		441	*DigOut1	Run	
		442	*DigOut2	Bremse	
	450	Relais			
		451	*Relais1 Funk	Betr bereit	
		452	*Relais2 Funk	Fehler	
500	REF EINS/BEO				
600	WERTE AUSL				
	610	Drehzahl			........U/m
	620	Drehmoment			........%Nm
	630	Wellenleist			........kW
	640	El Leistung			........kW
	650	Strom			......ARMS
	660	Spannung			.......VAC
	670	Frequenz			..........Hz
	680	DC-Spannung			........VDC
	690	Temperatur			..........°C
	6A0	FU Status			....
	6B0	DE:LRFR 1234			....
	6C0	AE: 1 2			....
	6D0	Run Zeit			.....h:.....m

				STANDARD	KUNDE
		6D1	Rst Run Zeit	Nein	
	6E0	Netzsp Zeit			......h:.....m
	6F0	Energie			..........kW
		6F1	Rst Energie	Nein	
	6G0	Prozess DZ			
		6G1	*Prozesseinh	Kein	
		6G2	*Proz. Skalen	1.000	
	6H0	Warnungen			
700	FEHLERESPEICH				
	710	Fehlerursach			.....h:.....m
	720	Fehlerursach			.....h:.....m
	730	Fehlerursach			.....h:.....m
	740	Fehlerursach			.....h:.....m
	750	Fehlerursach			.....h:.....m
	760	Fehlerursach			.....h:.....m
	770	Fehlerursach			.....h:.....m
	780	Fehlerursach			.....h:.....m
	790	Fehlerursach			.....h:.....m
	7A0	Fehlerursach			.....h:.....m
	7B0	Reset Fehler		Nein	
800	MONITOR				
	810	Alarm Funkt			
		811	*Wahl Alarm	Aus	
		812	*Inklusiv Rmp	Aus	
		813	*Startverz	2s	
		814	*Respons Vz	0.1s	
		815	*Auto Set	Nein	
		816	*Max Alarm	150%	
		817	*Max Voralarm	110%	
		818	*Min Alarm	0%	
		819	*Min Voralarm	90%	
	820	Komparatoren			
		821	*CA1 Wert	Drehzahl	
		822	*CA1 Konstante	300 U/min	
		823	*CA2 Wert	Drehmoment	
		824	*CA2 Konstante	20%	
		825	*CD1	Run	
		826	*CD2	DigIn1	
	830	Logisch Y		CA1&!A2&!CD1	
		831	*Y Komp 1	CA1	
		832	*Y Operator 1	&	
		833	*Y Komp 2	!A2	
		834	*Y Operator 2	&	
		835	*Y Komp 3	CD1	
	840	Logisch Z		CA1&!A2&CD1	
		841	*Z Komp 1	CA1	
		842	*Z Operator 1	&	
		843	*Z Komp 2	!A2	
		844	*Z Operator 2	&	
		845	*Z Komp 3	CD1	
900	SYSTEM				
	910	FU Typ			....
	920	Software			....

Table 27 Parametersatz-Liste

				Standard	A	B	C	D
300	PARAM SÄTZE							
	310	*Start/Stop						
		311	*Beschl Zeit	2s				
		312	*Beschl Rampe	Linear				
		313	*Verz Zeit	2s				
		314	*Verz Rampe	Linear				
		315	*Start Mode	Normal(DC)				
		316	*Stop Mode	Bremsen				
		317	*tbh-Zeit	0.00s				
		318	*tbf-Zeit	0.00s				
		319	*tba-Zeit	0.00s				
		31A	*Vector Brems	Aus				
		31B	*NOTHALT	0.00s				
		31C	Spin-Start	Aus				
	320	*Drehzahlen						
		321	*Min Drehzahl	0U/m				
		322	*Max Drehzahl	(SyncSpd) U/m				
		323	*Min DZ Mode	Skalierung				
		324	Drehsinn	R+L				
		325	Motorpoti	Speicher				
		326	*Festdrehzl 1	0 U/m				
		327	*Festdrehzl 2	250 U/m				
		328	*Festdrehzl 3	500 U/m				
		329	*Festdrehzl 4	750 U/m				
		32A	*Festdrehzl 5	1000 U/m				
		32B	*Festdrehzl 6	1250 U/m				
		32C	*Festdrehzl 7	1500 U/m				
		32D	*Sprg DZ 1 LO	0 U/m				
		32E	*Sprg DZ 1 HI	0 U/m				
		32F	*Sprg DZ 2 LO	0 U/m				
		32G	*Sprg DZ 2 HI	0 U/m				
		32H	*Jogdrehzahl	50 U/m				
		32I	Start-Drehzahl	10 U/min				
	330	*Drehmoment						
		331	*Max Drehmom	150%				
		332	*Min Drehmom	15%				
	340	*Regelungen						
		341	*DZ PI Auto	Aus				
		342	*DZ P-Anteil	5.0x				
		343	*DZ I-Anteil	0.10s				
		344	*Fluxopt	Aus				
		345	*PID Regelung	Aus				
		346	*PID P-Anteil	1.0x				
		347	*PID I-Anteil	1.00s				
		348	*PID D Zeit	0.00s				
	350	*Limit/Schutz						
		351	*Netzunterbr	Aus				
		352	*Rotor block	Aus				
		353	*Motor abgekl	Weiter				
		354	*Motor I^2t Typ	Fehler				
		355	*Motor I^2t I	I_{nenn}(A)				

11. INDEX

G

I

J

K

L

M



Emotron AB, Mörsaregatan 12, SE-250 24 Helsingborg, Sweden
Tel: +46 42 16 99 00, Fax: +46 42 16 99 49
E-mail: info@emotron.se
Internet: www.emotron.com

Emotron AB 01-2557-02 r2